Indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz.

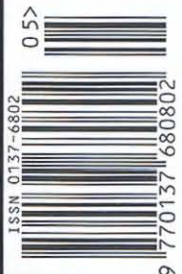
ZASILACZE LABORATORYJNE • KAMERY HD • ODBIORNIKI SATELITARNE HD

re radioelektronik

5/2008
Cena 10,50 zł
w tym 0% VAT

AUDIO hi-fi VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku



Zasilacze należą do podstawowego wyposażenia każdej pracowni. Zamieszczamy przegląd zasilaczy laboratoryjnych o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 50 V.

6





Kontynuując cykl artykułów o stacjach do lutowania bezołowiowego omawiamy zaawansowane technicznie stacje zwane cyfrowymi.

8

Fale radiowe mogą być użyte do zdalnego unieruchamiania sprzętu elektronicznego, np. mikroprocesorowych systemów sterujących w samochodach.

20





Rozwój telewizorów HD ready i Fuli HD sprawił, że coraz więcej zwolenników mają kamery rejestrujące obraz wysokiej rozdzielczości. Przedstawiamy przegląd kamer HD na karty flash i z twardym dyskiem.

26

Najwięcej programów sportowych HD jest nadawanych przez satelitę. Warto mieć odbiornik satelitarny HD, aby nadchodzące wydarzenia sportowe oglądać z najlepszą jakością. Zamieszczamy przegląd rynkowy tych odbiorników.

28



Oceniamy oryginalny zestaw audio, w skład którego wchodzą jednostka centralna i jedna lub kilka samodzielnych stacji współpracujących ze sobą bezprzewodowo.

32

Na okładce: Reklama firmy LG
(więcej szczegółów na stronie 25)



POTYCZKI ALGORYTMICZNE
Otwarty Ogólnopolski Konkurs Programistyczny

Już po raz czwarty Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego oraz firma Advanced Digital Broadcast z Zielonej Góry organizują wspólnie otwarte zawody algorytmiczno-programistyczne „Potyczki Algorytmiczne". Co roku gromadzą one rzesze najlepszych młodych informatyków z kraju. Dowodem tego jest, że wśród finalistów „Potyczek Algorytmicznych" są zwycięzcy i medaliści Akademickich Mistrzostw Świata w Programowaniu Zespołowym (*The ACM International Collegiate Programming Contest*), Międzynarodowej Olimpiady Informatycznej (*International Olympiad in Informatics*) i zwycięzcy i finaliści zawodów TopCoder Open. Zadania na zawody są przygotowywane przez pracowników, doktorantów i studentów Uniwersytetu Warszawskiego, którzy od lat angażują się z sukcesami w organizację, zarówno krajowych, jak i międzynarodowych konkursów algorytmiczno-programistycznych. Gwarantuje to wysoki poziom merytoryczny zadań i świetną intelektualną zabawę. „Potyczki Algorytmiczne" nie były by tym czym są bez zaangażowania pracowników firmy ADB, którzy dbają o oprawę medialną zawodów, atrakcyjność nagród oraz organizację (pełnych niespodzianek) finałów w Zielonej Górze. „Potyczki Algorytmiczne" rozpoczynają się rundą próbną (5-9 maja) lecz prawdziwe zmagania mają swój początek 13 maja. Poprzez stronę internetową konkursu (www.konkurs.adb.pl) przeprowadzonych będzie 6 tur zadaniowych, by 6 i 7 czerwca wyłonić 3 zwycięzców spośród 20 finalistów. Podczas decydującej, pięciogodzinnej rundy, która odbędzie się w Centrum Badań i Rozwoju firmy ADB w Zielonej Górze, finaliści będą rozwiązywać od 5 do 7 zadań. Formuła konkursu jest otwarta, co oznacza, iż może w nim brać udział każdy, kto zarejestruje się poprzez stronę internetową konkursu. Z roku na rok popularność konkursu wzrasta, ze względu na prestiż, image i cenne nagrody. Łączna liczba uczestników już dawno przekroczyła 10 000 osób. Na stronie www.radioelektronik.pl można zapoznać się z przykładowymi zadaniami. *P. J*

FRITZ! Box Fon WLAN 7270



Na XIX Międzynarodowych Targach Komunikacji Elektronicznej INTERTELEKOM, które odbyły się w Łodzi, złotym medalem targów zostało nagrodzone urządzenie FRITZ! Box Fon WLAN 7270, którego poprzednie wersje opisywaliśmy w ReAV. Najnowsza wersja urządzenia, dzięki wydajnemu procesorowi umożliwia korzystanie z takich usług, jak telewizja internetowa (IP-TV), wideo na żądanie, a także odtwarzanie mediów strumieniowych, a funkcja *Quality of Service* sprawia, że nawet równoczesne korzystanie z VoIP i przesyłanie multimediów nie wpływa negatywnie na jakość żadnej z tych usług. Wbudowany serwer multimediów umożliwia nie tylko udostępnianie plików w sieci lokalnej, ale także odtwarzanie, gdy komputer jest wyłączony. FRITZ! Box Fon WLAN 7270 jest zgodny z najnowszym standardem IEEE 802.11n, co sprawia, że w połączeniu z kilkoma antenami MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) dane mogą być przesyłane z szybkością dochodzącą nawet do 300 Mbit/s. Użycie kilku anten zwiększa obszar pokryty siecią. Ruter WLAN pracuje na dwóch częstotliwościach: 2,4 i 5 GHz. FRITZ! Box Fon WLAN 7270 umożliwia korzystanie z telefonii internetowej i tradycyjnej (analogowej i ISDN). Złącze TAE pozwala bowiem na dołączenie adaptera lub dotychczas wykorzystywanego aparatu telefonicznego. Zintegrowana stacja bazowa DECT umożliwia dołączenie nawet pięciu aparatów bezprzewodowych (równocześnie korzystać można nawet z trzech słuchawek). Ruter został wyposażony także w funkcje, dobrze znane z modeli wcześniejszych, takie jak obsługa konferencji trójstronnych, zawieszanie rozmów, przekazywanie połączeń, połączenia oczekujące. *(cr)*

MIERNIK TEMPERATURY CENTER 370

Tajwańska firma CENTER produkuje termometr cyfrowy przystosowany do wykonywania pomiarów w trudnych warunkach, np. w obecności bryzgów wody, a to dzięki wodoszczelnej obudowie o klasie szczelności IP67. Termometr współpracuje z rezystancyjnymi, czteroprzewodowymi sondami temperaturowymi typu Pt100, Pt500 i Pt1000. Kompensacja czujników tych sond jest łatwiejsza niż w powszechnie stosowanych termoparach. CENTER 370 mierzy temperaturę w zakresie od -100 do +300°C z dokładnością ±0,1% i wskazuje ją z rozdzielczością 0,1°C. Duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny z podświetleniem włączanym przyciskiem wskazuje nie tylko wynik pomiaru temperatury, lecz również, zależnie od wyboru, wartość minimalną, maksymalną lub średnią z serii 8 ostatnich pomiarów. Wskazanie wyświetlacza jest odświeżane dwa razy na sekundę, w razie potrzeby można je „zamrozić" naciskając przycisk „hold". Przyrząd wskazuje też wartość względną (funkcja „rei") będącą różnicą między bieżącym wynikiem pomiaru temperatury a wartością odniesienia. Do zasilania termometru służą trzy baterie typu LR03. Stan ich można odczytać na wyświetlaczu, na trójsegmentowym wskaźniku. Czas pracy baterii wydłuża funkcja automatycznego wyłączania zasilania. CENTER 370 ma wymiary 150x66x31 mm i masę 175 g. Jest dostarczany wraz z czteroprzewodową sondą platynową Pt100. Producent oferuje też wersję dwukanałową tego przyrządu — CENTER 372 z funkcją m. in. wskazywania różnicy temperatur (T1-T2) zmierzonych za pomocą dołączonych do nich sond (w komplecie z przyrządem są dwie sondy Pt100). *(lh)*



Informacje: Labimed Electronics Sp. z o. o., tel. /faks (022) 649 94 52, www. labimed. com. pl, labimed@labimed. com. pl

ZASILACZE LABORATORYJNE (1)

W numerach 3 i 4/2007 ReAV przedstawiono przegląd rynkowy zasilaczy laboratoryjnych o regulowanym napięciu wyjściowym do 30 V. Do tego przeglądu wybrano zasilacze o znamionowym napięciu wyjściowym nie mniejszym niż 50 V. Przegląd zilustrowano tablicą z funkcjami i parametrami tych zasilaczy uszeregowanych według wielkości znamionowego napięcia i prądu.

Zdecydowana większość zasilaczy laboratoryjnych oferowanych na rynku to konstrukcje analogowe z ew. cyfrowym ustawianiem napięcia wyjściowego i maksymalnego prądu obciążenia. Margines stanowią konstrukcje w pełni cyfrowe, czyli tzw. zasilacze impulsowe, których wadą jest stosunkowo duży poziom zakłóceń związanych z przetwarzaniem, a zaletą są małe rozmiary i masa, dużo mniejsze niż odpowiednika analogowego.

Regulacja parametrów sygnału wyjściowego

Większość zasilaczy wymienionych w zestawieniu ma napięcie wyjściowe regulowane od 0 do 60 V, przy maksymalnym prądzie od 3 do 18 A, zależnie od wersji. Niektóre z tych zasilaczy mają dwa kanały (wyjścia), umożliwiające uzyskanie z nich napięcia dwukrotnie większego od znamionowego tj. 120 V; lub po przełączeniu zasilacza na pracę w połączeniu równoległym – maksymalnego prądu dwukrotnie większego od znamionowego uzyskiwanego z jednego kanału.

Napięcie i maksymalny prąd wyjściowy reguluje się najczęściej pokrętłami na płycie czołowej, obserwując jednocześnie wskazanie miernika wychyłowego lub wyświetla-

Zasilacze laboratoryjne o napięciu wyjściowym nie mniejszym niż 50 V (1)



Producent	NDN	MCP lab electronics	EZ Digital	NDN	EZ Digital	MOTECH
Typ	DF1750SL3A	SP-503E	GP-503	DF1750SL5A	GP-505	PPS-1005
Dystrybutor	NDN	BIALL	Labimed Electronics	NDN	Labimed Electronics	NDN // Labimed Electronics
Cena detaliczna netto / brutto [zł]	270 / 329	299 / 365	1200 / 1464	399 / 487	1560 / 1903	2000 / 2440 // b.d.
Zasilacz analogowy / impulsowy	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
Ustawianie za pomocą pokręteł / przycisków	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	- / +
Klawiatura numeryczna (wprowadzanie bezpośrednie) / klawiatura "up-down"	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	+ / -
Liczba wyjść (kanałów)	1	1	1	1	1	1
Zakres regulacji napięcia wyjściowego [V]	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 60
Regulacja ciągła / skokowa	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	- / +
Rozdzielczość regulacji (przy ustawianiu cyfrowym) [mV]	-	-	-	-	-	20
Zakres regulacji prądu wyjściowego [A]	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 5	0 - 5	0 - 1
Regulacja ciągła / skokowa	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	- / +
Rozdzielczość regulacji (przy ustawianiu cyfrowym) [mA]	-	-	-	-	-	0.4
Tryb dwuzakresowy (Auto Range)	-	-	-	-	-	-
Stabilizacja napięcia / prądu	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Sygnalizacja optyczna rodzaju stabilizacji	LED	LED	LED	LED	LED	b.d.
Współczynnik stabilizacji napięcia wyjściowego od zmian napięcia zasilania (sieci) ±10% [mV]	b.d.	< 0,01% + 1 mV	< 5	b.d.	< 5	b.d.
Współczynnik stabilizacji napięcia wyjściowego od zmian obciążenia 0-100% [mV]	< 13	< 0,01% + 2 mV	< 5	< 13	< 5	< 1,6
Wartość międzyszczytowa napięcia tętnień [mV] (przy stabilizacji napięcia)	< 3	0,5 (skuteczne)	< 2	< 3	< 2	10
Wartość międzyszczytowa prądu tętnień [mA] (przy stabilizacji prądu)	b.d.	3 (skuteczny)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Praca w połączeniu szeregowym / równoległym	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Stabilizacja napięcia wyjściowego bezpośrednio na obciążeniu (Remote Sensing)	-	-	-	-	-	+
Praca nadążna (tracking - regulacja jednym pokrętłem)	-	-	-	-	-	-
Regulacja napięcia wyjściowego napięciem zewnętrznym	-	-	-	-	-	+
Odczyt cyfrowy / analogowy	+ / -	+ / -	- / +	+ / -	- / +	+ / -
Wyświetlacz LED / LCD / LCD graficzny (dot matrix)	+ / - / -	+ / - / -	- / - / -	+ / - / -	- / - / -	- / + / -
Liczba wskaźników	2	2	2	2	2	2
Maksymalne wskazanie cyfrowe (liczba cyfr) / liczba wierszy x znaków (wyświetlacza graficznego)	- / -	1999 (3½) / -	- / -	- / -	- / -	b.d.
Interfejs RS-232C / USB / GPIB	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / +
Oprogramowanie (w standardowym wyposażeniu)	-	-	-	-	-	+
Wyłącznik stopnia wyjściowego	-	-	-	-	-	-
Zabezpieczenie przed przeciążeniem napięciowym / prądowym	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
Dźwiękowa sygnalizacja przeciążenia	-	-	-	-	-	-
Wentylator	-	-	-	-	-	+
Zakres temperatury pracy [°C]	0 - 40	10 - 50	0 - 40	0 - 40	0 - 40	0 - 40
Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]	160x130x290	270 x 132 x 160	235x145x370	160x260x290	235x145x370	131x211x395
Masa [kg]	7	6,3	8	13	9,8	7,3

Wartości parametrów podano wg informacji dostarczonych przez dystrybutorów, ceny z dnia 02.04.2008 r. b.d – brak danych

cza. Bardziej zaawansowane wersje mają klawiaturę numeryczną, z której można bezpośrednio wprowadzać wartości nastaw.

W zasilaczu analogowym z pokrętłami regulacja napięcia i prądu wyjściowego jest płynna, co pozwala przynajmniej teoretycznie ustawić dowolną wartość z zakresu znamionowego. W niektórych wersjach spotyka się osobne pokrętła regulacji zgrubnej i płynnej. Pierwszym z nich wybiera się podzakres napięcia wyjściowego, drugim zaś ustawia się dokładnie wartość napięcia.

W zasilaczu analogowym z ustawianiem cyfrowym lub w pełni cyfrowym, można regulować napięcie i prąd wyjściowy tylko z pewnym, niewielkim skokiem wynoszącym, zależnie od wersji, od dziesiątych części do dziesiątek mV i odpowiednio mA. Przy potrzebie dokładnego ustawienia napięcia lub prądu wyjściowego parametr ten może grać decydującą rolę przy zakupie.

Tętnienia

Parametr ten określa zdolność zasilacza do odseparowania pozostałości procesu prostowania i stabilizacji, a tym samym jakość sygnału na jego wyjściu. Podobnie jak w przypadku współczynników stabilizacji, producenci nie przyjęli jak dotąd jednolitej konwencji podawania tego parametru. Większość z nich podaje go jako wartość szczytową napięcia tętnień, pozostali jako wartość skuteczną tego napięcia. Niezależnie od przyjętej konwencji wartość tętnień podaje się w przypadku napięcia w mV, a w przypadku prądu w mA. *(red)*



MOTECH	Matrix	NDN	GOODWILL	NDN	MOTECH	GOODWILL	GOODWILL
PPS-1205	MPS-6003S	DF1760SL3A	GPR-6030D	DF1761SL3A	PPS-2017	PSM-6003	PSP-603
NDN // Labimed Electronics	TME	NDN	NDN	NDN // Labimed Electronics	NDN // Labimed Electronics	NDN	NDN
3550 / 4331 // b.d.	319 / 389	380 / 464	778 / 950	1150 / 1403 // b.d.	3000 / 3660 // b.d.	3124 / 3811	644 / 786
+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	- / +
- / +	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	- / +	+ / +	- / +
+ / -	- / -	- / -	- / -	- / -	+ / -	+ / +	+ / -
2	1	1	1	2	1	1	1
0 - 60	0 - 60	0 - 60	0 - 60	0 - 60	0 - 60	0 - 60	0 - 60
- / +	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	- / +	- / +	- / +
20	b.d.	-	-	-	20	2	20
0 - 1	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3,3	0 - 3,5
- / +	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	- / +	- / +	- / +
0.4	-	-	-	-	1	0.5	2
-	-	-	-	-	-	+	-
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
b.d.	LED	LED	LED	LED	b.d.	b.d.	b.d.
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
< 1,6	b.d.	< 15	< 9	< 15	< 1,6	< 8	< 3
10	< 0,5	< 3	b.d.	< 3	10	< 3	b.d.
b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
b.d.	- / -	- / -	- / -	+ / +	- / -	- / -	- / -
+	-	-	-	-	+	-	-
+	-	-	-	+	-	-	-
-	-	-	-	-	+	-	-
+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
- / + / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	- / + / -	- / + / -	- / + / -
2	2	2	2	2	2	2	3
b.d.	(3½) / -	- / -	(3½) / -	- / -	b.d.	b.d.	b.d.
- / - / +	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / +	+ / - / +	+ / - / -
+	-	-	-	-	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-
+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +
-	+	-	-	-	-	-	-
+	+	-	+	-	+	+	+
0 - 40	0 - 40	0 - 40	b.d.	0 - 40	0 - 40	b.d.	b.d.
131x211x395	335x130x165	160x260x290	255x145x355	160x260x360	131x211x395	230x140x380	225x100x305
8,1	7,2	11	11,5	14	8,6	10	4

STACJE DO LUTOWANIA BEZOŁOWIOWEGO (2)

W pierwszej części artykułu omówiono prostsze stacje lutownicze, umownie nazwane analogowymi. W tej części są zaprezentowane bardziej zaawansowane technicznie cyfrowe stacje lutownicze.

Określenie „stacje cyfrowe", nie jest dokładne, chociaż często spotykane. Dotyczy bardziej rozbudowanych stacji lutowniczych, przeważnie sterowanych mikroprocesorowo. Praca najbardziej rozbudowanych stacji z tej grupy jest programowana i kontrolowana komputerowo.

Stacje lutownicze cyfrowe

Podobnie jak w prostych stacjach lutowniczych, tak i w stacjach bardziej rozbudowanych, grzejniki rączek lutowniczych są zasilane obniżonym napięciem zmiennym 50 Hz. Można, natomiast, spotkać kilka modeli stacji zasilanych prądem wielkiej częstotliwości np. 470 kHz, wytwarzanym przez generator będący częścią stacji. Producenci tych stacji zapewniają, że dzięki takiemu rozwiązaniu grot lutownicy szybciej się nagrzewa, a jego temperatura jest dokładniej stabilizowana. W stacjach tej klasy jest regułą, że czujnik temperatury znajduje się wewnątrz grota, bardzo blisko jego końcówki.

Dokładność regulacji i stabilizacji temperatury grota jest duża, wynosi ok. 1° C. W droższych modelach istnieje możliwość kalibracji, co dodatkowo polepsza dokładność nastawiania temperatury. Dla ułatwienia obsługi, w stacjach z programowaniem można nastawić 2 - 3 różne wartości temperatury, odpowiednie dla częściej wykonywanych prac lutowniczych.

Zazwyczaj temperatura grota jest auto-



Stacja lutownicza Weller WDD 161V



Stacja lutownicza ERSA RDS 80

T a b l i c a 2. Cyfrowe stacje lutownicze

Producent/ Typ	Moc [W]	Zakres regulacji temperatury [° C]	Inne dane	Dystrybutor
ERSA/ RDS 80	80	150÷450	Pamięć 3 temperatur Kalibracja temperatury Grzałka wewnątrz grota	BIALL, ELFA, PBtechnik,
ERSA/ i -con	120	150÷450	Alarm po przekroczeniu nastawionych parametrów Programowanie parametrów procesu	PBTechnik
GOOT/ RX-852AS	160	50÷450	Programowanie czasów czuwania Blokada ustawień hasłem	RENEX
JBC/ AD 2950	75	95÷450	Programowanie czasów czuwania Blokada ustawień kodem PIN	TME
METCAL/ SP 200	35	315, 370 [1]	Zasilanie grota w. cz. 470 kHz	ELFA,
PENSOL/ SL 30-LR	50	Lutownica 150÷420 Rozlutownica 210÷480	Stacja z niezależnie regulowaną lutownicą i rozlutownicą	TME
QUICK/ Q203H	90	50÷600	Zasilanie grota w. cz. 400 kHz Kalibracja temperatury Zabezpieczenie ustawień hasłem	BIALL
Weller/ WD2M [2]	160	50÷450	2 lutownice zasilane z jednej stacji Szybkie nagrzewanie grota	ELFA, LABEM, TME
Weller/ WDD161V	160	50÷450	Lutowanie i rozlutowywanie Odsysanie cyny	ELFA, LABEM, TME
XYTRONIC/ LF 800	100	250÷500	Kalibracja temperatury Sygnalizacja stanu zasilania, pracy, Czuwania	NDN
XYTRONIC/ 988D	60	Lutownica 200÷480 Rozlutownica 300÷450	2 stanowiska, 4 rączki w wyposażeniu Wydmuch gorącego powietrza	NDN

Uwagi: [1] Temperatura grota zależy od jego składu, to znaczy stopu, z którego jest wykonany. Są dwa rodzaje grotów: o temperaturze 315 i 370° C.
[2] Oprócz tego modelu jest podobna WD1



Stacja lutownicza ERSA i-con



Stacja lutownicza PENSOL SL30-LR

matycznie obniżana, jeżeli lutownica nie jest używana. Czas ten jest nastawiany. To jest bardzo ważna cecha stacji, ponieważ w wysokiej temperaturze, charakterystycznej dla bezołowiowego lutowania, groty rączek szybko ulegają korozji.

Mówiąc o regulacji temperatury warto zaznaczyć, że cyfrowe stacje lutownicze ma-



Stacja lutownicza XYTRONIC 988D

ją zazwyczaj duże, czytelne wskaźniki temperatury, np. LCD. Niektóre stacje są zabezpieczane za pomocą blokady (cyfrowym kodem) przed zmianą zaprogramowanych nastawień temperatury, przypadkowo, albo przez niepowołane osoby. Droższe modele umożliwiają programowanie pracy stacji, np. przebiegu temperatury i czasu nagrzewania, a także kontrolowanie procesu lutowania, za pomocą komputera. Każda nieprawidłowość, np. wzrost albo spadek temperatury grota poza wyznaczoną granicę, jest sygnalizowana optycznie i akustycznie.

Bardziej rozbudowane stacje obsługują równocześnie więcej niż jedną rączkę lutowniczą, a każda z nich jest niezależnie zasilana. Stacje przeznaczone do prac serwisowych są wyposażane w rozlutownicę — rączkę z odsysaczem albo na gorące powietrze do usuwania uszkodzonych podzespołów. W tych stacjach znajdują się pompki do wytwarzania podciśnienia, zasilające odsysacz, albo miniaturowe kompresory do tłoczenia powietrza, które jest później nagrzewane.

Charakterystyczną cechą cyfrowych stacji lutowniczych jest wyposażenie w kilka rodzajów rączek, do lutowania, rozlutowywa-



Stacja lutownicza Weller WDD1

nia, w kształcie pincety, do wymontowywania elementów SMD itp. Do tego dochodzi wiele rodzajów grotów. W droższych modelach stacji, rączka jest automatycznie rozpoznawana i np. temperatura jest odpowiednio dobierana do konkretnej rączki.

Chyba nie trzeba dodawać, że niemal wszystkie stacje mają ochronę ESD.

W tablicy 2 zestawiono przykładowe cyfrowe stacje lutownicze najczęściej oferowane na naszym rynku.



Stacja lutownicza QUICK 203 H

W trzeciej części artykułu będą omówione stacje na gorące powietrze. ■

Janusz Justat

CZUJNIKI REFLEKSYJNE

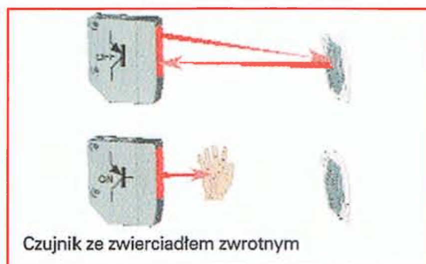
Jednym z rodzajów czujników optoelektronicznych są czujniki refleksyjne, działające na zasadzie odbicia światła.

Czujniki refleksyjne, zawierające wszystkie elementy elektroniczne umieszczone w jednej obudowie, występują w dwóch podstawowych wariantach konstrukcyjnych: czujniki ze zwierciadłem zwrotnym oraz bez tego zwierciadła. Oba rozwiązania są dostępne w kilku odmianach przystosowanych do różnych zastosowań. W tablicy zestawiono zasięgi działania wybranych czujników refleksyjnych firmy Datasensor.

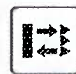
Czujniki ze zwierciadłem zwrotnym



W czujniku ze zwierciadłem zwrotnym sygnał użytkowy powstaje w wyniku przerwania ciągłości strumienia promieniowania przekazywanego między emiterem a detektorem za pośrednictwem odbłyśnika zwrotnego (reflektora pryzmatycznego). W porównaniu z czujnikami transmisyjnymi takie czujniki wymagają odbiornika o większym wzmocnieniu, zasięg działania czujników nie przekracza 12 metrów. Ponadto, do prawidłowej pracy takich czujników niezbędne jest zachowanie czystości otoczenia, bez kurzu i zanieczyszczeń. Na ogół czujniki pracują w trybie „ciemnym", czyli wyjście odbiornika jest uaktywniane wówczas gdy ciągłość przekazywania promieniowania jest przerwana. W przypadku instalowania czujników w środowiskach zawierających obiekty o metalicznych powierzchniach dobrze odbijających światło, stosuje się czujniki, w których część odbiorcza jest wyposażona w filtr polaryzacyjny. W takim czujniku emitowane światło jest spolaryzowane w płaszczyźnie pionowej, natomiast odbiornik jest poprzedzony filtrem przepuszczającym światło spolaryzowane w płaszczyźnie poziomej. Odbłyśnik pryzmatyczny powoduje zmianę płaszczyzny polaryzacji o kąt prosty i tylko to promieniowanie jest dopuszczane do odbiornika.

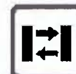

Czujnik ze zwierciadłem zwrotnym

Czujniki zwrotne do obiektów przezroczystych

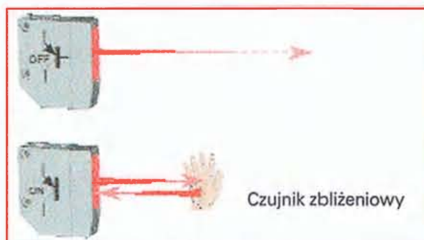


Do wykrywania elementów przezroczystych, takich jak butelki szklane plastykowe, są przeznaczone specjalne czujniki z małą histerezą, zdolne do wykrywania małych różnic sygnałów.

Czujniki zbliżeniowe



Optoelektroniczne czujniki zbliżeniowe nie wymagają stosowania zwierciadła zwrotnego, światło lub promieniowanie podczerwone emitowane przez część nadawczą odbija się bezpośrednio od wykrywanego obiektu. Jest to rozwiązanie najtańsze, najszybsze w montażu. Jednakże, pracują one z dużo mniejszymi sygnałami niż czujniki ze zwierciadłem zwrotnym. Wymagają zatem większego wzmocnienia części odbiorczej, a zasięg działania jest ograniczony do kilku metrów. Czujniki zbliżeniowe funkcjonują zwykle w trybie „jasnym", w którym wyjście jest uaktywniane wówczas, gdy emitowane promieniowanie natrafia na wykrywany obiekt.


Czujnik zbliżeniowy

Czujniki zbliżeniowe o stałej ogniskowej



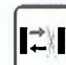
Czujniki zbliżeniowe o stałej ogniskowej są przykładem prostego rozwiązania problemu jednoznacznego określenia zasięgu działania. W czujnikach tego typu jako medium transmisyjne jest stosowane światło czerwone.

Czujniki zbliżeniowe z tłumieniem tła



Czujniki zbliżeniowe z tłumieniem sygnałów pochodzących od tła umożliwiają precyzyjne ustalenie maksymalnego zasięgu, odległości powyżej której obiekty nie są wykrywane. Ograniczenie zasięgu uzyskuje się metodą triangulacji optycznej, czyli odpowiedniego doboru soczewek na elementach emitujących i detekcyjnych. W konsekwencji, sygnały odbite pochodzące od obiektów położonych poza granicą zasięgu są ignorowane. Ponadto, dzięki stosowanej optycznej metodzie ograniczenia zasięgu, może być wykrywana większość obiektów niezależnie od ich koloru.

Czujniki zbliżeniowe z tłumieniem przedpola



Czujniki zbliżeniowe z tłumieniem sygnałów pochodzących od przedpola wykrywają obiekty znajdujące się powyżej pewnej minimalnej odległości. Możliwe jest precyzyjne ustalenie zakresu działania czujnika, od odległości minimalnej do maksymalnej. W konsekwencji wykrywane są wyłącznie obiekty znajdujące się w określonym obszarze, ignorowane są sygnały odbite pochodzące od obiektów leżących poniżej odległości minimalnej i powyżej odległości maksymalnej. Na przykład, jest możliwe ignorowanie sygnałów pochodzących od odbić od krawędzi obudowy lub pojemnika, a wykrywanie wyłącznie jego zawartości. Inną ciekawą właściwością jest możliwość umieszczenia czujnika nad pasem transmisyjnym i wykrywanie wyłącznie obiektów pojawiających się na taśmie, bez ryzyka stworzenia sygnałów użytkowych pochodzących od odbić od taśmy. *(cr)* ■

Zasięgi działania wybranych czujników refleksyjnych

Rodzaj czujnika \ Seria	S5	S6	S10	S40	S50	S60
Refleksyjny ze zwierciadłem zwrotnym	0,1÷4 m	0,1÷6 m	0,1÷4 m	0,1÷3 m	0,1÷4 m	x
Refleksyjny z polaryzacją	0,1÷3 m	0,1÷5 m	0,1÷3 m	0,1÷2,5 m	0,1÷4 m	0÷3,2 m
Refleksyjny do obiektów przezroczystych	0,1÷0,8 m	0,1÷1 m	0,1÷0,8 m	0,1÷0,7 m	0,1÷1,3 m	0÷1,7 m
Zbliżeniowy	1÷10 cm	1÷90 cm	1÷10 cm	0,5÷30 cm	x	1÷100 cm
Zbliżeniowy o stałej ogniskowej	15 mm	x	14 mm	x	10 cm	x
Zbliżeniowy z tłumieniem tła	x	3÷25 cm	x	1,5÷10 cm	5÷10 cm	7÷20 cm
Zbliżeniowy z tłumieniem tła i przedpola	x	5÷20 cm	x	x	4÷10 cm	7÷20 cm

VCA824
Szerokopasmowy wzmacniacz o regulowanym wzmocnieniu

Producent
Texas Instruments/Burr Brown Products

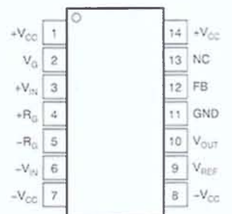
Zastosowanie
- Różnicowe odbiorniki do linii transmisyjnych
- Korektory różnicowe
- Układy do kompensacji amplitudy sygnałów impulsowych
- Tłumiki o zmiennym tłumieniu
- Filtry aktywne strojone napięciem

Podstawowe właściwości
- Szerokość pasma dla małych sygnałów 710 MHz
- Nierównomierność charakterystyki wzmocnienia 0,1 dB (do 135 MHz)
- Duża maksymalna szybkość zmian napięcia wyjściowego 2500 V/µs
- Zakres regulacji wzmocnienia >40 dB
- Dobra dokładność wzmocnienia 20 dB±0,3 dB
- Duży prąd wyjściowy ±90 mA
- Obudowy SO-14, MSOP-10

Parametry graniczne
- Napięcie zasilające U_S ±6,5 V
- Zakres napięcia wejściowego U_S
- Odporność na wyładowania elektryczności statycznej
  model ciała człowieka (HBM) 2000 V
  model naładowanego urządzenia (CDM) 1000 V
  model maszynowy (MM) 200 V
- Dopuszczalna temperatura struktury +150°C

Opis układu

Układ VCA824 (rys. 1) jest szerokopasmowym wzmacniaczem o sprzężeniach stałoprądowych, o liniowej charakterystyce wzmocnienia wyrażonej w V/V. Jego szczególną właściwością jest możliwość ciągłej regulacji wzmocnienia za pomocą zmian stałego napięcia sterującego. Układ ma wejście różnicowe a wyjście symetryczne. Przez zmianę napięcia na dodatkowym wejściu sterującym, o bardzo dużej impedancji wejściowej, można zmniejszać wzmocnienie o 40 dB w stosunku do nominalnej wartości maksymalnej ustawionej rezystorami zewnętrznymi R_G i R_F w układzie sprzężenia zwrotnego.

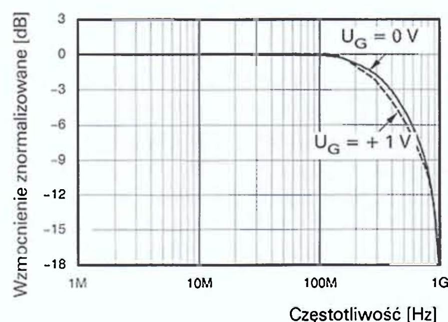


Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek (widok z góry), obudowa SO-14, NC – końcówki niepołączone

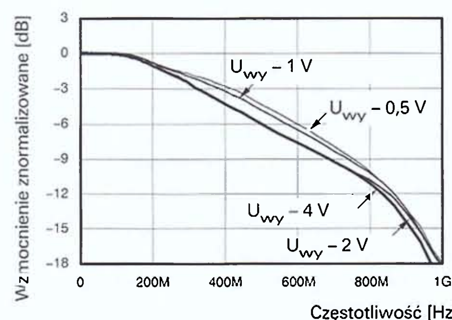
Układ VCA824 zawiera w swej strukturze dwa bufory wejściowe i stopień wyjściowy wzmacniacza prądowego powiązany z układem mnożącym realizującym regulację wzmocnienia. Wzmocnienie maksymalne powinno być ustawione w granicach od +2 do 40 V/V. Przy zasilaniu wzmacniacza napięciami ±5 V napięcie sterujące można zmieniać od +1 do –1 V. Na przykład w przypadku maksymalnego wzmocnienia ustawionego rezystorami zewnętrznymi na wartość 10 V/V układ charakteryzuje się takim wzmocnieniem dla napięcia sterującego równego +1 V, a wzmocnieniem 0,1 V/V dla napięcia sterującego –1 V. Wzmacniacz VCA odznacza się doskonałą liniowością charakterystyki wzmocnienia. Odchylenie tej charakterystyki od linii prostej jest mniejsze niż ±0,3 dB, przy maksymalnym wzmocnieniu 20 dB i napięciu sterującym zmieniającym się w granicach od 0 do 1 V. Niektóre charakterystyki układu przedstawiono na rys. 2÷4. W tablicy 1 zestawiono wzmacniacze firmy Texas Instruments o właściwościach zbliżonych do właściwości VCA824, a w tablicy 2 podano parametry charakterystyczne układu VCA824.

Tablica 1. Parametry wzmacniaczy firmy Texas Instruments o właściwościach zbliżonych do VCA824

Pojedyncze	Podwójne	Zakres regulacji wzmocnienia [dB]	Szum wejściowy [nV/√Hz]	Pasmo [MHz]
VCA810	-	80	2,4	35
-	VCA2612	45	1,25	80
-	VCA2613	45	1	80
-	VCA2615	52	0,8	50
-	VCA2617	48	4,1	50
VCA820	-	40	8,2	150
VCA821	-	40	6,0	420
VCA822	-	40	8,2	150
VCA824	-	40	6,0	420



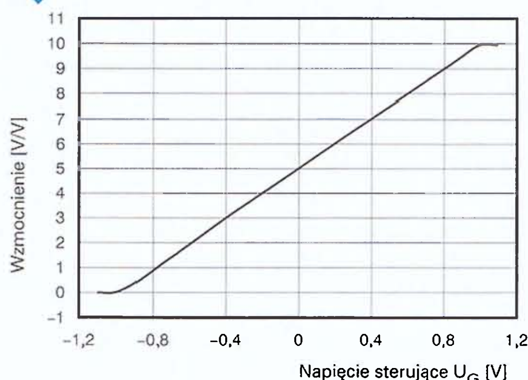
Rys. 2. Charakterystyka częstotliwościowa dla małych sygnałów A_{maks} = 10 V/V, U_{we} = 200 mV (p-p), U_S = ±5 V, R_F = 402 Ω, R_G = 80 Ω



Rys. 3. Charakterystyka częstotliwościowa dla dużych sygnałów A_{maks} = 10 V/V, U_S = ±5 V, R_F = 402 Ω, R_G = 80 Ω

Przykłady zastosowań

Stosując układ VCA824 można łatwo zrealizować czteroćwiartkowy układ mnożący (rys. 5). Umieszczając rezystor



Rys. 4. Zależność wzmocnienia od napięcia sterującego. A_{maks} = 10 V/V, R_F = 402 Ω, R_G = 80 Ω

między wejściami V_{IN} i FB (wejście sprzężenia zwrotnego) uzyskuje się funkcję przenoszenia zależną zarówno od napięcia sterującego U_G, jak i od napięcia wejściowego (na wejściu V_{IN}). Napięcie wyjściowe wyraża się wzorem:

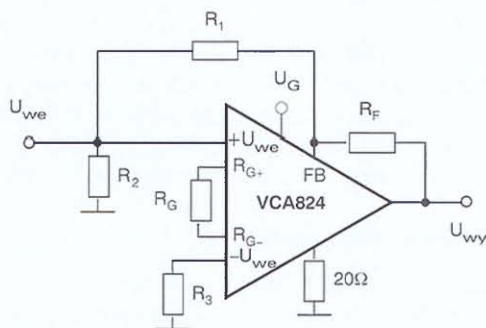
$$U_{wy} = \frac{R_F}{R_G} U_G U_{we} + \left(\frac{R_F}{R_G} - \frac{R_F}{R_1} \right) U_{we}$$

Dobierając rezystory R1 = RG uzyskuje się typowy układ mnożący, w którym napięcie wyjściowe jest proporcjonalne do iloczynu dwóch napięć według wzoru:

$$U_{wy} = \frac{R_F}{R_G} U_{we} U_G$$

Działanie tego układu mnożącego ilustrują przebiegi przedstawione na rys. 6. Zmodulowany sygnał wyjściowy uzyskuje się przemnażając przebieg U_{we} o stałej amplitudzie i częstotliwości 1 MHz przez sygnał U_G (100 kHz, wartość międzyszczytowa 2 V).

Układ VCA824 można też zastosować w filtrze dolnoprzepustowym strojonym napięciem stałym (rys. 7). Dla wartości podanych na schemacie uzyskuje się liniowe zmiany częstotliwości odcięcia filtru w granicach od 2 do 20 MHz przy zmianach napięcia sterującego od −1 do +1 V.

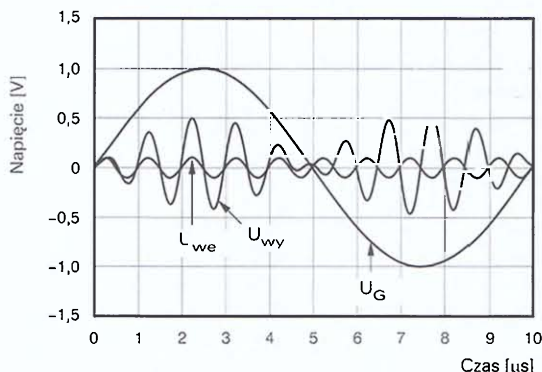


Rys. 5. Czteroćwiartkowy układ mnożący

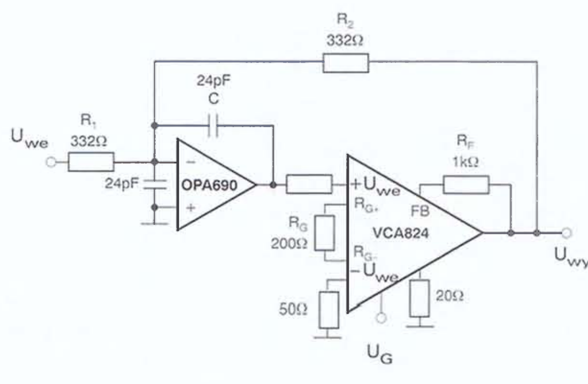
Tablica 2. Parametry charakterystyczne

U_S = ±5 V, A_F = +10 V/V, U_G = +1 V, R_F = 402 Ω, R_G = 80 Ω, R_L = 100 Ω.
W tablicy podano typowe wartości parametrów dla T_A = 25°C

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Szerokość pasma dla małych sygnałów	A_{maks} = 2 V/V, U_G = +1 V, U_{wy} = 500 mV(p-p)	710	MHz
	A_{maks} = 10 V/V, U_G = +1 V U_{wy} = 500 mV(p-p)	420	MHz
	A_{maks} = 40 V/V, U_G = +1 V U_{wy} = 500 mV(p-p)	170	MHz
Pasmo dla dużych sygnałów	A_{maks} = 10 V/V, U_G = 1 V, U_{wy} = 4 V (p-p)	320	MHz
Szerokość pasma charakterystyki z nierównomiernością 0.1 dB	A_{maks} = 10 V/V, U_G = 1 V, U_{wy} = 2 V (p-p)	135	MHz
Maksymalna szybkość zmian napięcia wyjściowego	A_{maks} = 10 V/V, U_G = 1 V, U_{wy} = 4 V (skok)	2500	V/μs
Czasy narastania i opadania	A_{maks} = 10 V/V, U_G = 1 V, U_{wy} = 4 V (skok)	1,5	ns
Czas ustalania do amplitudy z błędem 0,01 %	A_{maks} = 10 V/V, U_G = 1 V, U_{wy} = 4 V (skok)	11	ns
Zniekształcenia harmoniczne (2. harmoniczna)	U_{wy} = 2 V (p-p), f = 20 MHz	-66	dBc
Zniekształcenia harmoniczne (3. harmoniczna)	U_{wy} = 2 V (p-p), f = 20 MHz	-63	dBc
Wejściowe napięcie szumów	f > 100 kHz	6	$nV/\sqrt{Hz}$
Wejściowy prąd szumów	f > 100 kHz	2,6	$pA/\sqrt{Hz}$
Błąd wzmocnienia	A_{maks} = 10 V/V, U_G = 1 V	±0,01	dB
Współczynnik cieplny wejściowego napięcia niezrównoważenia	A_{maks} = 10 V/V, U_{CM} = 0 V, U_G = 1 V	±30	μV/°C
Wejściowe napięcie niezrównoważenia	A_{maks} = 10 V/V, U_{CM} = 0 V, U_G = 1 V	±4	mV
Wejściowy prąd polaryzujący	A_{maks} = 10 V/V, U_{CM} = 0 V, U_G = 1 V	19	μA
Współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego (CMRR)	U_{CM} = ±0,5 V	80	dB
Impedancja wejściowa różnicowa		1 ∥ 1	MΩ ∥ pF
Rezystancja wyjściowa	A_{maks} = 10 V/V, f>100 kHz	0,01	Ω
Typowe napięcie zasilające		±5	V



Rys. 6. Sygnał zmodulowany uzyskany w czteroćwiartkowym układzie mnożącym



Rys. 7. Filtr dolnoprzepustowy strojony napięciem stałym

Ten opis ma charakter skrótowy. Pełne informacje o układzie można znaleźć na stronach internetowych firmy Texas Instruments: www. ti.com *(mn)*

REGENERACJA KONDENSATORÓW ELEKTROLITYCZNYCH (2)

Pomiar prądu upływu

Na rys. 3 jest przedstawiony schemat układu do pomiaru prądu upływu kondensatorów elektrolitycznych zarówno niskonapięciowych, jak i wysokonapięciowych, zależnie od dołączonego zasilacza napięcia stałego. Po dołączeniu badanego kondensatora należy zewrzeć wyłączniki W1, W2, aby ochronić miliamperomierz podczas przepływu dużego prądu włączenia i ładowania kondensatora. Równolegle do miliamperomierza jest włączony rezystor o wartości 100 Ω. Miliamperomierz należy ustawić na wyższy zakres do pomiaru prądu. Pomiar prądu upływu wykonujemy po rozwarciu wyłączników W1 i W2 oraz stopniowej zmianie zakresu miliamperomierza, aż do ustawienia odpowiedniego podzakresu dla danego prądu.
W obwodzie miliamperomierza jest włączony bezpiecznik, zwierany wyłącznikiem W3 i włączany do obwodu dopiero w końcowej fazie pomiaru. Bezpiecznik ma za zadanie ochronę miliamperomierza w przypadku przebicia warstwy dielektryka w kondensatorze podczas pomiaru prądu upływu. W czasie pomiaru istnieje ryzyko przeciążenia miliamperomierza, ale jest to pomiar najdokładniejszy, ponieważ wartość prądu upływu jest odczytywana bezpośrednio z przyrządu pomiarowego. Jako źródło zasilania można użyć dowolnego zasilacza o dobrze odfiltrowanym napięciu. Do pomiarów prądu upływu kondensatorów niskonapięciowych można stosować tranzystorowe zasilacze stabilizowane o regulowanym napięciu wyjściowym o maksymalnej wartości równej napięciu próby kondensatora. W momencie włączenia prąd przepływający przez kondensator znacznie przewyższa prąd upływu. Stopniowo jego wartość maleje i osiąga wartość prądu upływu, która może wynosić przed regeneracją dla danego kondensatora nawet kilkadziesiąt miliamperów. Autor do pomiarów kondensatorów wysokonapięciowych używa zasilacza z dwustopniowym filtrem RC.

Regeneracja kondensatorów elektrolitycznych

Po przełączeniu przełącznika zakresów S z pozycji 1 do 2 lub 3, przyrząd z rys. 2 może służyć do regeneracji kondensatorów. Aby regenerować kondensatory niskonapięciowe, tak zwane kondensatory katodowe, należy zmienić wartości rezystancji szeregowych. Są one zależne od napięcia znamionowego kondensatora (np. 6 V, 63 V). Przez kondensator powinien przepływać prąd formowania o wartości zbliżonej do prądu formowania kondensatorów wysokonapięciowych.
W prospektach firmowych dotyczących przechowywania kondensatorów elektrolitycznych można znaleźć zalecenie, że po pewnym okresie kondensatory należy poddać ponownemu procesowi formowania, zwykle trwającemu kilkadziesiąt minut, w celu zachowania ich parametrów [8]. Dla kondensatorów, które znajdowały się w odbiorniku przechowywanym przez kilkadziesiąt lat bez włączonego napięcia zalecany typowy sposób formowania jest niewystarczający, a nawet może spowodować nieodwracalne uszkodzenie kondensatora. Proces regeneracyjny musi być przede wszystkim procesem powolnym i dwustopniowym. Najpierw należy włączyć dobrze odfiltrowane napięcie przez dużą rezystancję co najmniej (1 MΩ) na okres od kilku do kilkunastu godzin. Czas regeneracji zależy od wielu czynników i należy go dobrać eksperymentalnie. Równolegle do kondensatora trzeba dołączyć woltomierz, najlepiej analogowy, w celu kontroli napięcia. W pierwszej fazie napięcie na kondensatorze będzie miało niewielką wartość, ponieważ zależy ona od dzielnika złożonego z rezystancji 1 MΩ i rezystancji kondensatora, która może wynosić nawet 10 kΩ. Gdy napięcie na kondensatorze wzrośnie znacznie i będzie wynosiło ponad 75% wartości napięcia zasilania, można przejść do drugiego etapu, zwanego doformowywaniem i przełącznik zakresów S przełączyć w pozycję 2 z rezystancją szeregową 200 kΩ. Okres doformowywania może trwać od 1 do 3 godzin.

Dopuszczalne wartości prądu upływu

Wartość prądu upływu zależy od gęstości i czystości chemicznej elektrolitu oraz od stanu warstwy dielektryka na folii anodowej kondensatora. Kondensatory produkowane przez różne firmy wykazują różne prądy upływu. W literaturze są podawane wartości prądów upływu w zależności od napięcia pracy dla wyszczególnionych pojemności. Dane te były publikowane począwszy od połowy lat czterdziestych, aż do lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku. Można zatem przypuszczać, że poszczególne dane odnoszą się do kondensatorów produkowanych w okresie, którego dotyczy publikacja.
Maksymalne wartości prądu upływu zamieszczone w publikacji [3] pochodzącej z 1952 roku, zebrano w tablicy 1. Z kolei w publikacji pochodzącej z 1963 roku [7] dopuszczalne wartości prądu upływu określono następująco: od 0,1 do 1 mA na 1 μF pojemności kondensatora wysokonapięciowego oraz od 0,05 do 0,002 mA na 1 μF pojemności kondensatora niskonapięciowego. Przeciętne wartości prądu upływu przy badaniu kondensatorów napięciem 6 V i 250 V zamieszczone są w tablicy 2.
Dla kondensatorów produkowanych w byłym ZSRR podawany jest następujący wzór określający prąd upływu, odczytany po 1 minucie po doprowadzeniu napięcia stałego równego napięciu pracy[5]:

$$I = k \cdot U \cdot C \cdot 0{,}0001 + m$$

gdzie: k = 1 w warunkach normalnej temperatury pracy, k = 3 przy 60°C,
U stałe napięcie pracy w V,
C znamionowa pojemność w μF.
m= 0,2 dla C ≤ 5 μF, m = 0,1 dla 8 μF ≤ C ≤ 50 μF, i m = 0 dla C > 50 μF.
W normie GOST (ZSRR) dotyczącej kondensatorów elektrolitycznych zaleca się między innymi, że kondensator, który był magazynowany powyżej 1 roku powinien być doformowywany przez 3 godziny. Przy doformowywaniu należy napięcie włączać stopniowo, aby nie przekraczać prądu upływu podanego w powyższym wzorze.
W publikacji [6] podany jest wzór określający maksymalny prąd upływu:

$$I = U \cdot C \cdot 0{,}0001 + 0{,}3\ \text{mA}$$

gdzie: U stałe napięcie pracy w V,
C znamionowa pojemność w μF.
W Polsce do końca lat osiemdziesiątych kondensatory elektrolityczne, stosowane w urządzeniach radiowo-telewizyjnych,

były produkowane przez firmę ELWA [8, 9]. Najpopularniejszym był kondensator typu KEN (o różnych pojemnościach) przeznaczony do mocowania w odbiornikach w pozycji pionowej za pomocą metalowej nakrętki. Ze względu na jego dostępność na bazarach elektronicznych oraz dobre parametry Autor poleca ten typ kondensatorów do stosowania w odbiornikach retro w razie konieczności wymiany starego kondensatora.

W tablicy 3 zawarto dopuszczalne wartości prądu upływu dla kondensatorów elektrolitycznych powszechnego użytku produkowanych przez firmę ELWA.

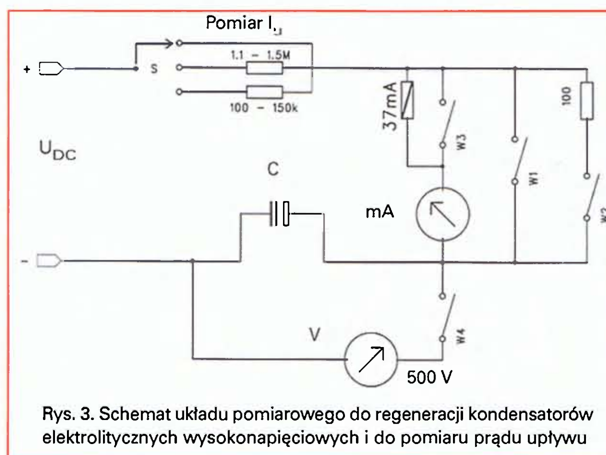
Naprawa kondensatorów elektrolitycznych

Okres trwałości kondensatorów elektrolitycznych aluminiowych jest szacowany przez producenta najczęściej na 8 lat. Przyczyną utraty parametrów jest najczęściej korozja folii aluminiowej i wysychanie elektrolitu. Mimo wszystko nie należy rezygnować z podjęcia prób regeneracji. W wielu przypadkach możliwe jest bowiem uratowanie starego kondensatora.

Warto zwrócić szczególną uwagę na bagatelizowany często problem korozji styku elektrycznego pomiędzy folią anodową i paskiem łączącym folię z łączówką lutowniczą, znajdującą się na zewnątrz kondensatora. To zjawisko występuje także dla elektrody ujemnej. Korozja ta powoduje zwiększenie rezystancji wyprowadzenia nawet o kilkaset omów, co zwiększa rezystancję szeregową kondensatora. Wykrycie tej rezystancji przedstawionymi wcześniej metodami pomiarowymi jest niemożliwe. Można ją jedynie stwierdzić za pomocą generatora o częstotliwości akustycznej, w którego obwód włączy się szeregowo badany kondensator oraz rezystor o rezystancji np. 30 Ω i zmierzyć, za pomocą woltomierza elektronicznego o dużej rezystancji, napięcie przed i za kondensatorem. Jeżeli zaobserwujemy znaczne tłumienie sygnału to oznacza, że zjawisko to występuje w danym kondensatorze i należy określić wartość tłumienia wnoszonego przez kondensator. Trzeba uwzględnić wartość impedancji kondensatora dla danej częstotliwości pomiarowej (dla częstotliwości 100 Hz impedancja typowego kondensatora o pojemności 32 µF wynosi około 50 Ω). Na tej podstawie można oszacować wartość rezystancji szeregowej, a więc przydatność kondensatora do pracy w zasilaczu odbiornika. Im większa będzie ta rezystancja szeregowa, tym mniejsza przydatność kondensatora do pracy w zasilaczu. Zdaniem Autora kilkuomowa wartość tej rezystancji nie powinna jeszcze dyskwalifikować kondensatora.

Jeżeli już nic nie można zrobić, szczególnie z kondensatorem o wysokich walorach zabytkowych, to jedyną drogą jest bardzo ostrożne rozebranie go. W tym celu należy przygotować odpowiednie narzędzia do precyzyjnego odginania zaprasowanej blachy obudowy aluminiowej. Po wyjęciu całej zawartości i dokładnym umyciu kubka po kondensatorze, można do środka wstawić współczesny kondensator o odpowiedniej pojemności i odpowiednim napięciu pracy. Kondensatory takie są łatwe do nabycia na bazarach elektronicznych lub w sklepach. Kondensatory o wyprowadzeniach w postaci przewodów należy bezwzględnie poddać pełnemu formowaniu, natomiast kondensatory o zaciskach przewidzianych do lutowania należy doformować. Dopiero po sprawdzeniu wartości prądu upływu i wartości pojemności można je wstawić do pojemnika po rozebranym starym kondensatorze.

Kondensatory elektrolityczne pochodzące z odbiorników radiowych reakcyjnych, tak zwanych „ludowych" z okresu lat trzydziestych (np. odbiornik DKE 1938), miały pojemność najczęściej 4 lub 8 µF i były umieszczane w rurkach preszpanowych. Rurka na obu końcach była zamknięta zalewą smołową. Taki kondensator daje się łatwo rozebrać. Po wstawieniu do rurki preszpanowej nowego i uformowanego kondensatora, o zbliżonej lub nieco większej pojemności, można go ponownie zamknąć rozgrzaną zalewą smołową. Nie należy zbytnio zwiększać pojemności, ponieważ lampy prostownicze starego typu mają określoną maksymalną wartość pojemności pierwszego kondensatora w filtrze zasilacza.



Rys. 3. Schemat układu pomiarowego do regeneracji kondensatorów elektrolitycznych wysokonapięciowych i do pomiaru prądu upływu

Tablica 1. Maksymalne wartości prądu upływu kondensatorów elektrolitycznych w mA

Napięcie pracy [V]	8 µF	16 µF	25 µF	32 µF	50 µF	100 µF
do 15	0,16	0,32	0,5	0,65	1,0	2,0
do 60	0,4	0,8	1,25	1,6	2,5	5,0
do 100	0,55	1,1	1,75	2,2	3,5	7,0
do 160	0,8	1,6	2,5	3,2	5,0	10,0
do 300	1,6	3,2	5,0	6,4	10,	–
do 450	2,0	4,0	6,0	8,0	12,0	–
do 550	2,5	5,0	8,0	10,0	16,0	–

Tablica 2. Przeciętne wartości prądu upływu kondensatorów elektrolitycznych w mA

Maksymalny dopuszczalny prąd upływu przy badaniu napięciem 6 V	Wartość badanej pojemności w µF	Maksymalny dopuszczalny prąd upływu przy badaniu napięciem 250 V	Wartość badanej pojemności w µF
0,3	10	0,8	8
0,6	20	1,6	16
0,75	25	3,2	32
0,9	30	4,0	40
1,5	50	5,0	50
3,0	100	6,0	60

Tablica 3. Maksymalna wartość prądu upływu dla kondensatorów elektrolitycznych aluminiowych powszechnego stosownia obliczana według poniższych wzorów dla kondensatorów firmy ELWA

Iloczyn $C_n U_n$ [µF V]	Dopuszczalny prąd upływu [µA]
≤300	$0{,}075 \cdot C_n \cdot U_n$ albo 8 µA (przyjmując wartość większą)
$300 < C_n U_n \leq 1000$	$0{,}05 \cdot C_n \cdot U_n$
> 1000	$0{,}03 \cdot C_n \cdot U_n$ + 20 µA

Pomiar pojemności kondensatora elektrolitycznego

Pomiar prądu upływu nie daje jednoznacznej odpowiedzi o ponownej przydatności zregenerowanego kondensatora, ponieważ nie jest znana jego pojemność. Większość dostępnych multimetrów cyfrowych ma opcję do pomiaru pojemności. Autor nie poleca metody oceny wartości pojemności polegającej na naładowaniu kondensatora stałym napięciem pracy (znamionowym) i zwarciu na krótko obu elektrod np. śrubokrętem. Po wiel-

kości iskry towarzyszącej gwałtownemu rozładowaniu można się zorientować o wartości pojemności, jednak stosując taką metodę można zniszczyć zregenerowany kondensator, który mógłby jeszcze długo pracować w odbiorniku. Można wtedy uszkodzić połączenie paskowe folii kondensatora z elektrodą zewnętrzną, które może być częściowo skorodowane. Naładowane kondensatory należy rozładowywać przez rezystor o rezystancji około 1 Ω na każdy przyłożony wolt napięcia [8].
Można także zastosować metodę polegającą na pomiarze stałej czasowej t = RC. Kondensator należy naładować napięciem stałym o wartości np. 250 V i zmierzyć napięcie na jego zaciskach. Do pomiaru napięcia najlepiej nadaje się woltomierz prądu stałego starszej generacji o zakresie pomiarowym 500 V i o małej rezystancji wewnętrznej na 1 V (np. 330 Ω/V). Następnie należy zmierzyć, za pomocą sekundnika, lub najlepiej stopera, czas, po którym napięcie na kondensatorze zmniejszy się do 1/3. Pojemność mierzonego kondensatora można obliczyć z następującego wzoru:

$$C\,[\mu F] = t[s]\ 10^6 / r[\Omega]$$

gdzie r – rezystancja wewnętrzna woltomierza.
Na dokładność pomiaru ma wpływ sposób pomiaru czasu rozładowywania kondensatora, wartość oporu wewnętrznego woltomierza.
Biorąc pod uwagę, że producenci kondensatorów elektrolitycznych dopuszczają duży rozrzut pojemności w stosunku do wartości znamionowej podawanej w katalogu, metoda ta może być wystarczająca.
W Radioelektroniku [10] zamieszczony został dokładny opis przyrządu mostkowego do pomiaru pojemności kondensatorów elektrolitycznych w zakresie od 20 nF do 5000 µF. ■

Mieczysław Laskowski

LITERATURA

[1] J. Ziółkowski: Kondensatory elektrolityczne. Radio nr 7/1946
[2] O kondensatorach elektrolitycznych. Radioamator nr 2/1952
[3] Pomiary kondensatorów elektrolitycznych. Radioamator nr 3/1952
[4] H. Borowski: Zasilacze. WKŁ 1957
[5] Praca zbiorowa. Poradnik radio i teleelektryka. Elementy i podzespoły. Część B. PWT 1959
[6] J. Kotecki: Kondensatory. Podstawy techniki kondensatorowej. WKŁ 1962
[7] A. Henkel: Praktyczny podręcznik naprawy telewizorów. WKŁ 1962
[8] Unitra. Katalog. Kondensatory elektrolityczne aluminiowe i tantalowe. Wydawnictwo Unitra,1978
[9] A. Książkiewicz: Elementy i podzespoły elektroniczne. Poradnik warsztatowy. WNT 1987
[10] A. Czernic: Mostek do pomiaru kondensatorów elektrolitycznych. Radioelektronik Audio – Hi-Fi – Video nr 3/1992

PROSTOWNIKI SYNCHRONICZNE W PRZETWORNICACH JEDNOTAKTOWYCH (1)

Omawianie prostowników synchronicznych rozpoczęliśmy artykułem w ReAV nr 1/2008. Teraz są opisane zastosowania takich prostowników w przetwornicach jednotaktowych.

Prostowniki synchroniczne, których konstrukcja oparta jest na elementach dyskretnych, można pod względem sposobu sterowania podzielić na dwie grupy: pierwszą stanowią układy, w których elementy wykonawcze (tranzystory MOSFET) są sterowane napięciem wtórnym transformatora (*self-driven*), a drugą tworzą rozwiązania z dodatkowym zewnętrznym źródłem sterującym (*control-driven*). Obydwie grupy mają zastosowanie w przetwornicach impulsowych zarówno jedno-, jak i dwutaktowych (a więc tak typu *forward*, jak i *flyback*).

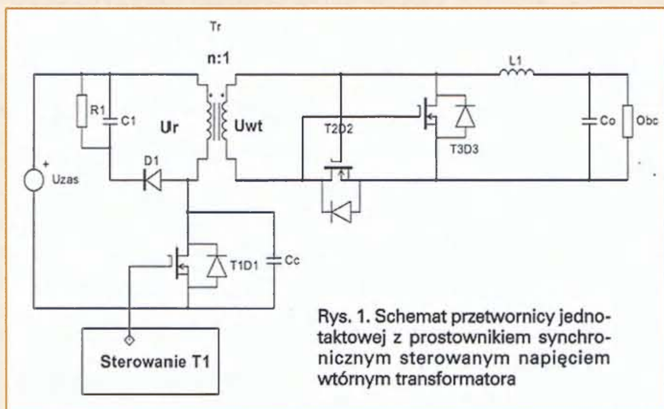
Prostowniki synchroniczne sterowane napięciem wtórnym transformatora

Przetwornicę z prostownikiem bez zewnętrznego źródła sterującego (*self-driven*) przedstawiono na rys.1, gdzie zamiast diod prostowniczych zastosowano dwa tranzystory MOSFET (z antyrównoległą diodą) T2 oraz T3. Obydwa łączniki sterowane są bezpośrednio z napięcia wtórnego transformatora, co znacznie upraszcza topologię całego przekształtnika energii. W celu ograniczenia strat łączeniowych mocy na tranzystorze T1, a także ze względu na konieczność odprowadzenia energii z rdzenia transformatora w czasie blokowania T1 zastosowano poziomujący tłumik, który tworzą: R1, C1 wraz z diodą D1. Widoczny na schemacie kondensator C_c ilustruje sumaryczną pojemność (pojemność wyjściowa tranzystora T1, uzwojenia transformatora, diody tłumika). Przebiegi czasowe dla omawianego układu przedstawiono na rys. 2. Podanie impulsu sterującego na bramkę tranzystora T1 powoduje jego wysterowanie, jednocześnie zgodnie z zasadą działania przetwornicy jednotaktowej z przepływem bezpośrednim (*forward*) wprowadza w stan przewodzenia tranzystor T2, tworzący wraz z tranzystorem T3 układ prostownika. Szybkiemu wzrostowi wartości prądu tranzystora T2 jednocześnie towarzyszy zanik prądu diody D3 zintegrowanej z tranzystorem T3. Wyłączenie impulsu sterującego główny łącznik T1 powoduje przejście przyrządu w stan blokowania, po stronie wtórnej następuje odwrócenie napięcia na uzwojeniu transformatora Tr blokując T2, rolę przewodzenia prądu po wtórnej stronie przetwornicy do czasu pełnego wysterowania drugiego z tranzystorów pracujących w układzie prostownika T3 przejmuje dioda D2 tranzystora T2. Przewodzenie tranzystora T3 odbywa się w typowym dla przetwornic z przepływem bezpośrednim okresie odprowadzenia zgromadzonej energii w rdzeniu transformatora. Przepływ prądu magnesującego i_m transformatora po stronie wtórnej przetwornicy możliwy jest dzięki przewodzenia diody D2 tranzystora T2. Prąd ten jest równy:

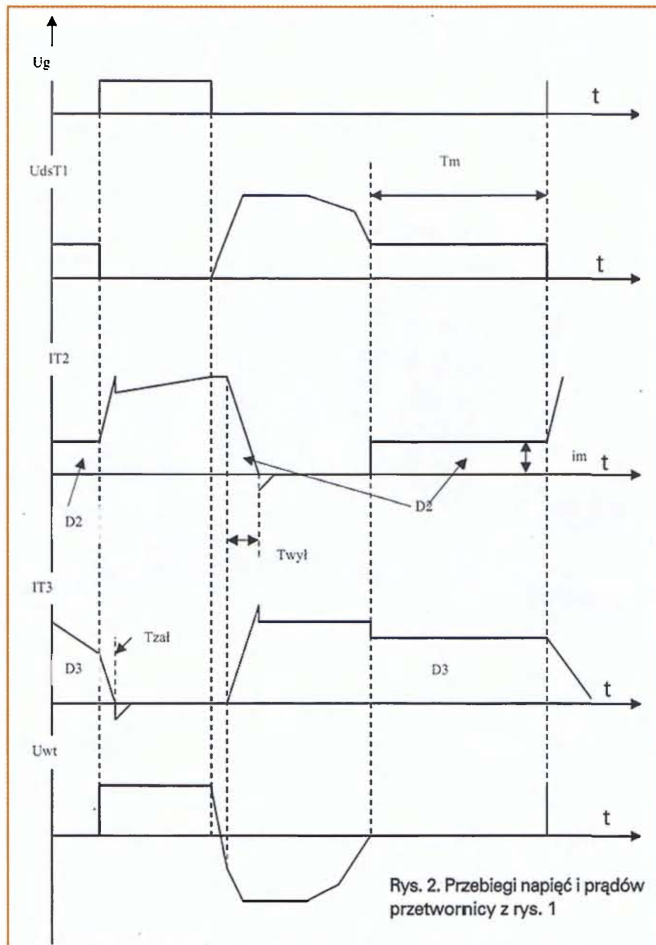
$$i_m = n\frac{u_C}{\sqrt{\frac{L_m}{C_C}}}$$

gdzie : n – przekładnia transformatora,
u_C – napięcie na uzwojeniu pierwotnym transformatora w czasie wyłączenia T1,
L_m – indukcyjność magnesowania transformatora,
C_C – pojemność całkowita.

Po całkowitym odprowadzeniu energii z rdzenia transformatora Tr różnica prądu obciążenia I_0 oraz prądu magnesującego i_m płynie poprzez diodę D3 tranzystora T3 do czasu ponownego wysterowania głównego łącznika przetwornicy T1. Wspomniany



Rys. 1. Schemat przetwornicy jednotaktowej z prostownikiem synchronicznym sterowanym napięciem wtórnym transformatora



Rys. 2. Przebiegi napięć i prądów przetwornicy z rys. 1

czas często w literaturze nazywany jest czasem martwym T_m (*dead time*), a jego wartość jest czynnikiem obniżającym sprawność prostowników synchronicznych, bowiem w tym czasie występują duże straty przewodzenia zintegrowanej z T3 diody D3 (wspomniana wyżej różnica I_0 oraz i_m jest nawet ok. dziesięciokrotnie większa od prądu płynącego przez D2. Czas ten zależy od tzw. napięcia rozmagnesowującego rdzeń tranzystora).
Straty przewodzenia diod pracujących w prostownikach synchronicznych zależą także od czasów $T_{zał}$ oraz $T_{wył}$ zaznaczonych na szkicu przebiegów czasowych (rys. 2), określanych odpowiednio dla załączenia i wyłączenia łącznika T2. Czasy te zależą od indukcyjności uzwojenia wtórnego transformatora Tr, indukcyjności rozproszenia tegoż transformatora, a nawet od indukcyjności montażowych występujących w układzie prostownika.
Analizując przebiegi czasowe napięć i prądów z rys 2. można stwierdzić, iż straty przewodzenia diody D2 zintegrowanej z tranzystorem T2 (pomimo przewodzenia tej diody oprócz w czasie T_m także w czasie $T_{wył}$) są znacznie mniejsze od strat przewodzenia diody D3 tranzystora T3. Wynika to z faktu, że przez diodę D3 płynie wspomniana wyżej różnica prądu obciążenia I_0 oraz i_m, a prąd obciążenia I_0 jest znacznie większy od prądu magnesującego i_m.
Należy dodać, że owe straty mocy zależą także od ładunku przejściowego diod, napięcia wtórnego przetwornicy oraz jej częstotliwości pracy.
Poprawę sprawności prostowników synchronicznych sterowanych napięciem wtórnym transformatora (*self-driven*) uzyskujemy przez zmniejszenie parametrów pasożytniczych całego układu (indukcyjność rozproszenia transformatora oraz montażowe), a także przez dołączenie równolegle dodatkowych diod Schottky'ego, minimalizując czas przewodzenia zintegrowanych diod z tranzystorami T2 i T3. Innym sposobem na ograniczanie strat mocy w prostowniku synchronicznym sterowanym napięciem wtórnym transformatora jest zastąpienie pasywnego układu rozmagnesowującego rdzeń transformatora przez układ aktywny (zastąpienie diody D1 kolejnym tranzystorem), dzięki czemu znacznie skraca się czas martwy. ■

Roman Wrzalski

ŚWIET(L)NY POMYSŁ NA ANTENĘ NADAWCZO-ODBIORCZĄ

Pracownicy laboratorium niedawno powstałej firmy Haleakala Research & Development, Inc. wspólnie z naukowcami Uniwersytetu Stanu Tennessee, opracowali teorię i przeprowadzili eksperymenty z nowym rodzajem anten, nazywanych „antenami plazmowymi", które pozwalają wysyłać i odbierać sygnały radiowe dzięki zjonizowanym gazom. Wyniki przeprowadzonych eksperymentów wykazujące nowatorski charakter i użytkowe zalety takich anten przedstawił dr Theodore R. Anderson podczas sympozjum Amerykańskiego Towarzystwa Fizycznego poświęconym fizyce plazmy w listopadzie 2007 r.
Konwencjonalna, metalowa antena, po doprowadzeniu do niej prądu wysokiej częstotliwości emituje falę elektromagnetyczną o określonej długości. Natomiast antena plazmowa składa się z zamkniętej hermetycznie rurki szklanej lub ceramicznej, w której znajduje się gaz. Kiedy do takiej rurki zostanie doprowadzone napięcie wielkiej częstotliwości, znajdujący się w niej gaz ulega jonizacji wytwarzając plazmę. Duża gęstość elektronów w plazmie sprawia, że gaz staje się bardzo dobrym przewodnikiem elektryczności, prawie tak dobrym jak metal. Natomiast kiedy wyłączy się napięcie wytwarzające plazmę, staje się ona znów zwykłym gazem i rurka przestaje być anteną.
Podstawową zaletą anteny plazmowej w porównaniu z metalową jest zatem to, że kiedy przestaje się do niej doprowadzać energię, wtedy antena plazmowa przestaje istnieć – w sensie elektrycznym. A ponieważ wówczas nie reaguje na dochodzące do niej sygnały, to staje się ona praktycznie niewykrywalna dla obcych radarów. Z kolei dzięki temu, że działająca antena plazmowa może wysyłać i odbierać sygnały przechodzące przez inne, nieczynne anteny plazmowe, to staje się możliwe korzystanie z kilku takich anten zestawionych razem i nie kolidujących ze sobą – wielu anten konwencjonalnych. Tym samym zmniejsza się „zagracenie" całego systemu antenowego, jego łączny ciężar, a także wzajemne zakłócenia pracy. Co więcej, anteny plazmowe mają wyższą górną częstotliwość graniczną, którą można elektrycznie dostrajać.
Specjaliści firmy Haleakala R. & D. opracowują niewidoczne i bardzo uniwersalne anteny o zmiennej konfiguracji. Konstrukcja anten plazmowych jest niezwykle prosta, solidna i dzięki temu wykazują one dobrą odporność na czynniki zewnętrzne. Najistotniejszym elementem takiej anteny jest rura szklana, ceramiczna lub plastikowa wypełniona gazem (np. neonem) pod odpowiednim ciśnieniem. Jeden z opracowywanych sposobów zwiększania odporności na czynniki zewnętrzne polega na otaczaniu rury plazmowej osłoną z bardzo trwałej pianki syntetycznej Synfoam.
Opracowano już szereg prototypów laboratoryjnych różnego rodzaju anten plazmowych, mających swoje odpowiedniki wśród klasycznych anten z metalu, ale mających dodatkową zaletę łatwiejszego dokonywania zmian ich konfiguracji.

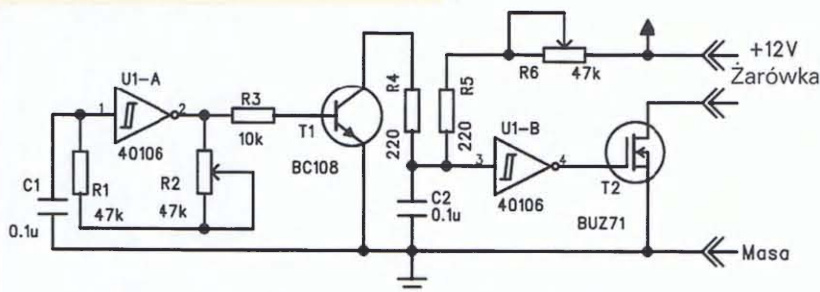


Anteny plazmowe mogą pracować w zakresie częstotliwości od setek MHz do setek GHz. Za pomocą szeregu rur można wykonywać reflektory, ukształtowane na podobieństwo klasycznych.
Obecnie jest opracowywany prototyp „sprytnej" anteny plazmowej, która będzie mogła wykorzystywać fizyczne właściwości plazmy do dookólnego sterowania wiązką promieniowania. Zniknie konieczność wykorzystywania układów regulacji fazy, jak to ma miejsce w przypadku zespołów anten konwencjonalnych. „Sprytne" anteny plazmowe będą mogły przemiatać cały obszar dookoła tak, aby wykryć antenę obcego nadajnika. Zakończenie prac nad użytkowym prototypem anteny przewidywane jest na listopad 2008 roku. Z uwagi na militarne znaczenie tego rodzaju anten większość prowadzonych prac jest finansowana przez amerykańską armię, marynarkę i lotnictwo. *(jch)* ■

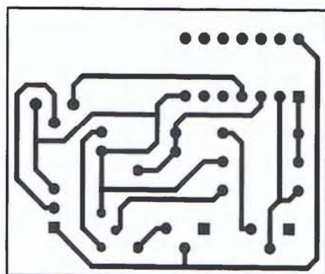
REGULATOR LAMPY KEMPINGOWEJ

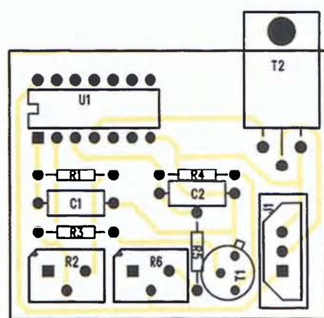
Na kempingu należy oszczędzać energię, zmniejszenie jasności świecenia lampy musi przynosić zmniejszenie poboru mocy.

Najprostszy regulator jasności świecenia lampy żarowej zawiera reostat (rezystor zmienny dużej mocy), połączony szeregowo z lampą. Stosowanie takiego regulatora jest bardzo nieekonomiczne, gdyż powoduje wielkie straty energii. Ponadto, ruchome styki reostatu, przenoszące duże prądy są narażone na uszkodzenia wynikające z lokalnego przegrzewania. Mechanizm dodatniego sprzężenia zwrotnego powodującego degenerację styków polega na wzroście rezystancji styków w wyniku ich utleniania się wskutek nagrzewania, prowadzącego do bardziej intensywnego wydzielaniu ciepła, a w konsekwencji kolejnym wzrostem ilości wydzielanego ciepła aż do przegrzania i wypalenia styków.
Wszystkim tym niedogodnościom można zapobiec drogą zastosowania regulacji szerokości impulsów zasilających żarówkę, przy stałej częstotliwości ich powtarzania. Schemat układu jest przedstawiony na rys. 1. Inwerter U1A wraz z towarzyszącymi elementami C1, R1 i R2 tworzą generator fali prostokątnej o częstotliwości ok. 200 Hz, czyli generator impulsów o szerokości 2,5 ms powtarzanych co 5 ms. Częstotliwość powtarzania impulsów, która jest zależna od pojemności C1 i sumy rezystancji R1 i R2 oraz od różnicy napięć progowych przerzutnika, może być skorygowana potencjometrem R2. Sygnał z wyjścia generatora jest przekazywany do bazy tranzystora T1 pracującego jako przesuwnik poziomu składowej stałej. W obwodzie kolektrora tego tranzystora jest włączony potencjometr R6, który dodaje składową stałą do sygnału uzyskiwanego z układu całkującego złożonego z kondensatora C2 i rezystora R4. Ten sygnał jest, przez inwerter U1B doprowadzany do bramki tranzystora T2, w którego obwodzie ujścia jest włączona żarówka. Zmieniając położenie suwaka potencjometru R6 uzyskuje się pełną regulację jasności świecenia lampy, od stanu wyłączenia do stanu pełnej jasności.
Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



Rys. 1.. Schemat campingowego regulatora jasności


Rys. 2.. Płytka drukowana campingowego regulatora jasności (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

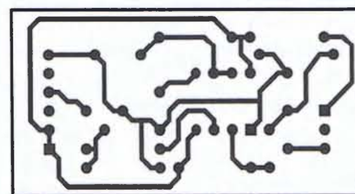
Wykaz ważniejszych elementów

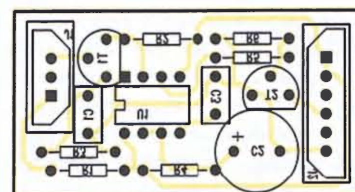
Symbol	Oznaczenie	Producent	Dostawca
U1	40106	Philips	ELFA
T2	BUZ71	Infineon	ELFA

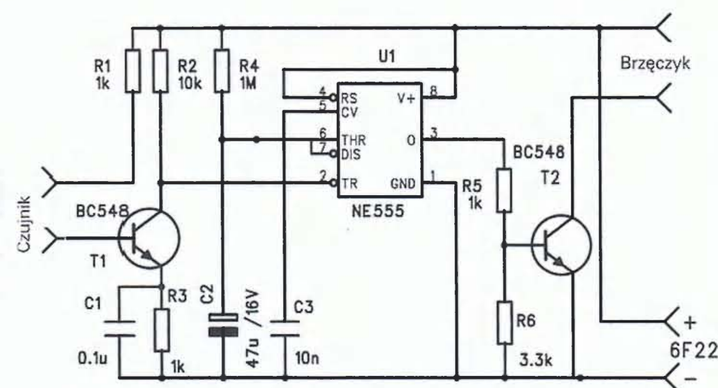
PRZEŁĄCZNIK NACISKOWY

Ten prosty układ generuje sygnał ostrzegawczy w sytuacji, w której jakaś osoba wkroczy na chroniony obszar w domu lub biurze.

Przełącznik, ukryty pod matą podłogową, wyzwala sygnał alarmowy w momencie pojawienia się osoby w chronionym obszarze. W układzie zastosowano przełącznik z pianki przewodzącej. Tworzą go dwie małe przekładki przewodzące, z materiału zwykle używanego, jako powłoki antystatyczne, do pakowania wrażliwych na ładunki statyczne układów scalonych. Jako alternatywne rozwiązanie można wykonać przełącznik przez nałożenie warstwy przewodzącej farby na dwa kawałki płytki pokrytej miedzią (laminatu).
W stanie spoczynkowym układu (rys. 1), tranzystor T1 jest zatkany, jego baza nie jest dołączona do źródła prądu. Rezystor R2 utrzymuje wysoki stan logiczny na wejściu wyzwalającym układu scalonego U1 (555). Kiedy osoba znajdzie się w chronionym obszarze, oznacza to naciśnięcie przycisku, zamknięcie obwodu bazy od źródła zasilania przez rezystor R1 i w konsekwencji wprowadzenie tranzystora T1 w stan aktywny. Wejście tranzystora w stan aktywny powoduje przepływ prądu przez rezystor R2 i tranzystor T2, a następnie powstanie na jego kolektorze impulsu o zbo-


Rys. 2. Płytka drukowana przełącznika naciskowego (skala 1:1)


Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej przełącznika naciskowego



Rys. 1. Schemat przełącznika naciskowego

czu opadającym, który powoduje wyzwolenie monowibratora zrealizowanego przy użyciu układu scalonego U1.

Impuls generowany przez monowibrator trwa ok. 1 minuty, jego czas trwania jest zależny od elementów C2 i R4. Impuls doprowadzony do bazy tranzystora T2 powoduje uaktywnienie brzęczyka piezoelektrycznego włączonego w obwód kolektora tego tranzystora. Brzęczyk zatem sygnalizuje przekroczenie chronionej strefy. Czas trwania sygnału ostrzegawczego może być zmieniony przez dobranie innych wartości C2 i R4.

Do zasilania układu wykorzystano baterię 6F22 o napięciu nominalnym 9 V.

Najwięcej uwagi należy poświęcić konstrukcji przełącznika – czujnika nacisku. Do czujników należy przylutować przewody, które łączą je z resztą układu. Pomiędzy elementami przełącznika dobrze jest umieścić kawałki gumy przewodzącej, która będzie przeciwdziałała powstawaniu przypadkowych sygnałów alarmowych.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

OGŁOSZENIA DROBNE

radioelektronik AUDIO HiFi VIDEO

można ZAPRENUMEROWAĆ również (w cenie kioskowej)

w „RUCH" S.A.

Prenumerata krajowa:

Wpłaty na prenumeratę przyjmują jednostki kolportażowe „RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania. Termin przyjmowania wpłat na prenumeratę krajową do 5 każdego miesiąca poprzedzającego okres rozpoczęcia prenumeraty.

infolinia 0-804-200-600, www.ruch.com.pl

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę:

Informacji o warunkach prenumeraty i sposobie zamawiania udziela „RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33
tel. (0-22) 532 87 31 – prenumerata płatna w walucie obcej;
tel. (0-22) 532 88 16, 532 87 34, 532 88 19 – prenumerata płatna w PLN
infolinia 0-804-200-600,
wpłaty w PLN na konto w banku PEKAO S.A. IV O/Warszawa
nr 65 1240 6074 1111 0000 4996 7557 lub w kasie Oddziału

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

FALE RADIOWE ZATRZYMAJĄ SAMOCHÓD

Pomysł wykorzystania fal radiowych o dużej mocy do zdalnego unieruchamiania sprzętu elektronicznego i różnych urządzeń był od wielu lat przedmiotem badań amerykańskich laboratoriów wojskowych.

W połowie 2004 roku firma Eureka Aerospace, współpracująca z Wydziałem Szeryfa Los Angeles (LASD), przystąpiła do eksperymentów, mających na celu sprawdzenie, czy uda się oddziaływać silnymi wiązkami fal radiowych na układy mikroprocesorowe w systemach sterujących współczesnych samochodów. Takie systemy, jak wiadomo, kontrolują wiele parametrów decydujących o zachowaniu się pojazdu, a zwłaszcza jego silnika. W bogaciej wyposażonych autach kontrolowana jest ogromna liczba parametrów i dzięki temu kierowca nie musi troszczyć się ani o optymalizowanie pracy silnika, czy układu jezdnego, ani o warunki klimatyczne panujące wewnątrz kabiny. Takie nowoczesne systemy kontrolno-sterujące często pomagają zapobiegać skutkom błędów popełnianych przez kierowcę.
Najpowszechniej stosowanym przez policje wielu krajów środkiem do zatrzymywania pojazdów jest tzw. „kolczatka" układana na jezdni, której ostre kolce powodują przebicie opon. Ale trzeba ją ułożyć przed pojazdem, który ma być zatrzymany. Częściej policja chce zatrzymać auto w czasie pościgu za nim. Stąd powstała myśl o urządzeniu, które pozwoliłoby zdalnie unieruchomić ściganych pojazd i rozwiązanie wykorzystujące promieniowanie elektromagnetyczne wydaje się tu najbardziej odpowiednie.
System HPEMS (*High Power Electro Magnetic System*), opracowywany przez firmę Eureka Aerospace, wykorzystuje przestrajany generator o dużej mocy, wytwarzający krótkie impulsy elektromagnetyczne w zakresie częstotliwości 350÷1350 MHz. Zasięg działania wiązki emitowanej przez antenę dochodzi do 50 metrów.
System HPEMS składa się z 3 podstawowych elementów: zasilacza, przestrajanego generatora w. cz. i systemu antenowego o wysokiej sprawności.
W skład zasilacza wchodzi 16-stopniowy generator wysokiego napięcia Marxa, o napięciu wyjściowym 640 kV. Generator o średniej mocy 10 kW wytwarza z częstotliwością 100 Hz impulsy w. cz. o energii 103 J, które emitowane są następnie przez system antenowy. Docelowo projektanci przewidują zwiększenie częstotliwości impulsów do 1000 Hz z odpowiednim wzrostem mocy.
Generator Marxa zasilany jest napięciem stałym 270 V z baterii kondensatorowej, ładowanej z kolei przez przetwornicę zasilaną z alternatora samochodowego 12 V.
Przestrajany generator w. cz. składa się z dwuelektrodowej linii transmisyjnej o zmiennej długości i przerwy iskrowej dostarczającej impulsy o czasie trwania poniżej 100 ps do systemu antenowego. W ten sposób napięcie stałe z generatora Marxa przetwarzane jest na impulsy mikrofalowe o częstotliwości zmienianej przy pomocy linii długiej. Zamierzeniem konstruktorów jest uzyskanie w pobliżu pojazdu znajdującego się w odległości 50 m od systemu HPEMS wartości natężenia pola EM co najmniej 20 kV/m.
Wprawdzie pojazd samochodowy może być porównywany do klatki Faraday'a, skutecznie ekranującej zewnętrzne pola elektromagnetyczne, jednak należy mieć na uwadze fakt, iż karoseria auta ma wiele szczelin i otworów, które nie są osłonięte metalem. Specjaliści zajmujący się kompatybilnością elektromagnetyczną urządzeń elektronicznych dobrze wiedzą, jak trudno jest skonstruować dostatecznie szczelną obudowę, przez którą nie przenikałyby sygnały mogące zakłócić pracę układów znajdujących się wewnątrz niej.
Zasada działania HPEMS przywodzi na myśl pierwsze próby generowania sygnałów radiowych przy pomocy nadajników iskrowych i podobnie do swoich historycznych przodków jest równie skuteczna.
System antenowy jest integralną częścią generatora, stanowiąc jego bezpośrednie obciążenie. Przy opracowywaniu tego systemu szczególną uwagę zwracano na odpowiednie dopasowanie rezystancji przy przekazywaniu energii oscylacji do anteny o dużej dobroci Q oraz na wielkość i kształt anteny pozwalającej spełnić poprzedni wymóg — z jednoczesnym zapewnieniem warunków funkcjonalno-estetycznych przy umieszczaniu anteny na dachu policyjnego radiowozu. Rozpatrywane są rozmaite konstrukcje anten zapewniających odpowiedni zysk i szerokość przenoszonego pasma częstotliwości. Cały system ma być przestrajany w zakresie częstotliwości 350÷1350 MHz, który obejmuje częstotliwości fal elektromagnetycznych mogące w największym stopniu oddziaływać na mikroprocesorowe układy elektroniczne działające we współczesnych samochodach.

Generator Marxa

Skonstruowany w 1924 roku przez Erwina Marxa generator kaskadowy (powielacz napięcia) wytwarzający impulsy wysokiego napięcia. Układ sklada się z wielu kondensatorów, rezystorów i iskierników.



Ostatnio były przeprowadzane próby z systemem HPEMS umieszczonym na typowych samochodach policji amerykańskiej Ford Crown Victoria. Badano wpływ promieniowania na pojazdy różnych marek i przeznaczenia.
Perspektywy zastosowań systemów HPEMS są bardzo szerokie i poza wykorzystaniem przez policję obejmują także ochronę platform wiertniczych, elektrowni atomowych, czy lotniskowców. Takie systemy o zasięgu dochodzącym do 5 km będą oczywiście wymagały stosowania generatorów o znacznie większej mocy i lepszej koncentracji wiązki.
Czy HPEMS znajdzie szersze zastosowanie w policji? Ostatnio nagłaśniane nieszczęśliwe wypadki z Taserami (miotaczami przewodów z elektrodami rażącymi ludzi impulsami wysokiego napięcia) nasuwają niedobre skojarzenia. Wiadomo bowiem, że wiele osób chorych na serce korzysta z urządzeń elektronicznych, jakimi są np. rozruszniki serca. Obawa, że promieniowanie HMEMS mogłoby mieć „zabójczy wpływ" zmusza do poważnego zastanowienia się nad takim problemem. ■

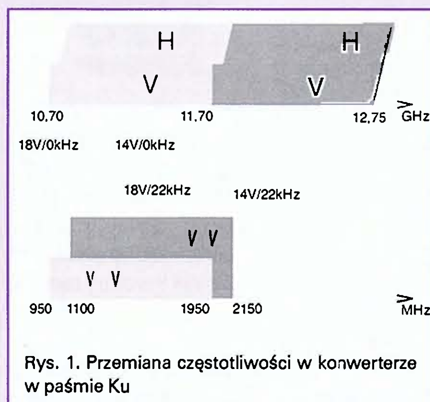
Na podstawie materiałów z Internetu opracował Jerzy Chmielewski

KONWERTERY SATELITARNE

Konwerter to kolejny element instalacji satelitarnej, który tak jak antena, pracuje w zakresie mikrofal. Ostatnio pojawiło się kilka nowych odmian konwerterów satelitarnych upraszczających budowę instalacji.

Konwerter jest zintegrowany ze wzmacniaczem i promiennikiem. Odbiór sygnałów o częstotliwości 10,7÷12,75 GHz (pasmo Ku) oraz 3,7÷4,2 GHz (pasmo C) uniemożliwia łatwe i tanie bezpośrednie dosłanie kablem sygnału do tunera. Czasem takie połączenie jest stosowane w paśmie C, choć jest to niewygodne ze względu na konieczność stosowania kabli o średnicy powyżej 10 mm (przy tak dużych częstotliwościach cieńsze kable mają za duże tłumienie). Dlatego, by uprościć połączenie między anteną a tunerem, dokonuje się przesunięcia i wzmocnienia sygnałów z zakresu 10,7÷12,75 GHz i 3,7÷4,2 GHz w zakres pierwszej pośredniej częstotliwości satelitarnej IF 950÷2150 MHz. W tym zakresie częstotliwości można stosować elastyczne i tanie kable o małych średnicach do 8 mm.

Sygnały satelitarne po przesunięciu w pasmo IF kolidują ze sobą (rys. 1), dlatego trzeba dokonać wyboru, które z nich będą odbierane.



Rys. 1. Przemiana częstotliwości w konwerterze w paśmie Ku

W konwerterze dokonuje się wyboru odbieranej polaryzacji za pomocą zmiany napięcia zasilania z 14 na 18 V, natomiast wyboru podpasma – przez wysłanie sygnału 22 kHz. Zasilanie i sygnały sterujące są przesyłane wraz z sygnałem odbieranym, kablem koncentrycznym o impedancji 75 Ω.

Konwertery typu Monoblock wymagają dodatkowo wyboru odbieranego satelity, sygnałem Tone Burst albo DiSEqC.

Budowa konwertera

Ze względu na pracę w zakresie częstotliwości gigahercowych, całość konwertera jest wykonana z uwzględnieniem specyfiki projektowania układów wielkiej częstotliwości.

Konwerter składa się z:

- konwertera modu (falowód-linia paskowa) przetwarzającego falę elektromagnetyczną na prąd elektryczny,
- filtru tłumiącego sygnały pozapasmowe i lustrzane,
- wzmacniacza wielkiej częstotliwości, od którego zależy współczynnik szumów konwertera NF,
- generatora i mieszacza, które dokonują przesunięcia częstotliwości,
- filtru pasmowo-przepustowego tłumiącego częstotliwości leżące poza zakresem pierwszej pośredniej częstotliwości satelitarnej,
- stabilizatora, który przekształca napięcie przesyłane po kablu w napięcie do zasilania układów konwertera, oraz układu sterującego zmianą polaryzacji i pasma.

Układ konwertera zamknięty jest w szczelnej metalowej obudowie, a dodatkowo w obudowie z tworzywa (rys. 2).

Zmiana polaryzacji jest realizowana przez przyłączanie do mieszacza jednego z dwóch zestawów wzmacniaczy wielkiej częstotliwości, z których każdy odbiera inną polaryzację. Pasmo jest zmieniane przez przełączanie heterodyn LFO pracujących z częstotliwością 9,75 oraz 10,60 GHz. Wybór polaryzacji następuje poprzez zmianę napięcia zasilania, i tak 11÷14 V-polaryzacja V, a 16÷18 V – polaryzacja H, natomiast brak sygnału 22 kHz jest identyfikowany jako wymuszenie odbioru pasma 10,7÷11,7 GHz, a jego obecność powoduje przejście w pasmo 11,7÷12,75 GHz. Sygnał 22 kHz ma amplitudę 0,6±0,2 V (tabl. 1).



Rys. 2. Konwerter *fullband single* Lemon LEMP-40SL

Parametry konwerterów

Kluczowym parametrem konwertera jest **współczynnik szumów**. Niestety, producenci w walce o klienta podają wartości minimalne lub wręcz zaniżone w porównaniu z rzeczywistością. Obecnie najczęściej spotyka się konwertery o współczynniku szumów 0,2÷0,4 dB.

Mniej istotnym parametrem jest **wzmocnienie**, gdyż wpływa jedynie na maksymalną dopuszczalną długość kabla łączącego konwerter z tunerem. Przy wzmocnieniu 50÷60 dB długość kabla wynosi co najmniej 50 m.

W instalacjach z multiswitchami ważna jest **stromość tłumienia filtru pasmowo-przepustowego** na wyjściu konwertera, dzięki czemu nie zakłócamy sygnałów telewizji naziemnej.

Pojawienie się telewizji cyfrowej zwiększyło znaczenie **stałości częstotliwości** i wielkości **szumów fazowych** generatora lokalnego w konwerterze. Stałość częstotliwości zazwyczaj wynosi 1 MHz, co pozwala na prawidłowy odbiór. Typowo szumy fazowe nie przekraczają –50dBc (przy 1 kHz), –75 dBc (przy 0 kHz), –95 dB (przy 100 kHz), choć pojawiają się konwertery gdzie producenci deklarują zmniejszenie ich o 10÷15 dB względem konkurencji.

Znaczenie tych parametrów jest spowodowane wykorzystaniem przez standard

Tablica 1. Sygnały sterujące konwerterami

Kombinacja	Polaryzacja	Podpasmo	Sygnał sterujący	Satelita	DiSEqC / Tone Burst	IF [MHz]	LFO [GHz]
1	H	10,70÷11,70	18 V/0 kHz	A	Sat A	950÷1950	9,75
2	V	10,70÷11,70	14 V/0 kHz	A	Sat A	950÷1950	9,75
3	H	11,70÷12,75	18 V/22 kHz	A	Sat A	1100÷2150	10,60
4	V	11,70÷12,75	14 V/22 kHz	A	Sat A	1100÷2150	10,60
5	H	10,70÷11,70	18 V/0 kHz	B	Sat B	950÷1950	9,75
6	V	10,70÷11,70	14 V/0 kHz	B	Sat B	950÷1950	9,75
7	H	11,70÷12,75	18 V/22 kHz	B	Sat B	1100÷2150	10,60
8	V	11,70÷12,75	14 V/22 kHz	B	Sat B	1100÷2150	10,60

DVB-S modulacji QPSK. Obecnie wdrażany standard DVB-S2, stosowany do przesyłania programów HD bazuje na jeszcze bardziej wrażliwej na zniekształcenia modulacji 8-PSK – dlatego mogą się zdarzyć problemy z prawidłowym odbiorem programów HD na starszych konwerterach. Dla podkreślenia, że konwerter pozwala na odbiór HD producenci stosują oznaczenia HD *ready* albo DVB-S2 *compliant*.

Warto także zwrócić uwagę na wymiary konwertera, zwłaszcza kiedy planuje się wykorzystanie do pracy w układzie zeza do odbioru blisko rozmieszczonych satelitów – wtedy ważne jest by konwerter był jak najwęższy.

Większość konwerterów przeznaczonych do dołączenia jednego tunera ma pobór prądu ok. 100 mA, konwertery bardziej skomplikowane np. *quad* mają większy pobór, w przypadku starszych konstrukcji sięgający nawet 400 mA, co uniemożliwia ich pracę z częścią tunerów satelitarnych. Obecnie pobór prądu konwerterów nie przekracza 250 mA, co umożliwia dołączenie do każdego tunera.

Średnica mocowania konwertera to zazwyczaj 40 mm, czasem 23 mm (wtedy producent dołącza do konwertera specjalną przejściówkę). Sporadycznie bywają też inne średnice np. 60 mm, co sprawia duży kłopot podczas instalacji, gdyż prawie wszystkie anteny mają uchwyt konwertera o średnicy 40 mm.

Rodzaje konwerterów

Konwertery z lub bez promiennika. Konwertery ze zintegrowanym promiennikiem mogą być montowane do anten offsetowych, natomiast konwertery bez promiennika, po dobraniu promiennika w zależności od stosunku f/D (ogniskowa/średnica) mogą być stosowane do anteny parabolicznej (rys. 3).



Rys. 3. Konwertery firmy Invacom QPH-031 z promiennikiem i QPF-031 bez promiennika

Konwertery na pasmo C lub Ku. Prawie wszystkie programy satelitarne są nadawane obecnie w paśmie Ku, stąd oferta konwerterów na to pasmo jest największa, a ich ceny bardzo niskie. W pasmie C nadaje mniej satelitów, z nieco egzotycznymi programami, dlatego dostępność konwerterów jest mniejsza, za to ceny wysokie.

Odbierane polaryzacje. W Europie większość satelitów nadaje sygnały z polaryzacją liniową (pionową lub poziomą), czasem tylko z polaryzacją kołową (prawoskrętną albo lewoskrętną), choć np. w Ameryce Północnej praktycznie stosuje się tylko polaryzację kołową. Ciekawym rozwiązaniem do równoczesnego odbioru obu rodzajów polaryzacji jest konwerter Invacom QPH-031 oraz jego wersja bez promiennika QPF-031, który ma 2 niezależne wyjścia do odbioru polaryzacji liniowej i dwa niezależne wyjścia do odbioru polaryzacji kołowej. Ze względu na to, iż jest on przeznaczony np. na rynek amerykański odbiera tylko górne pasmo, czyli 11,70 ÷12,75 GHz.

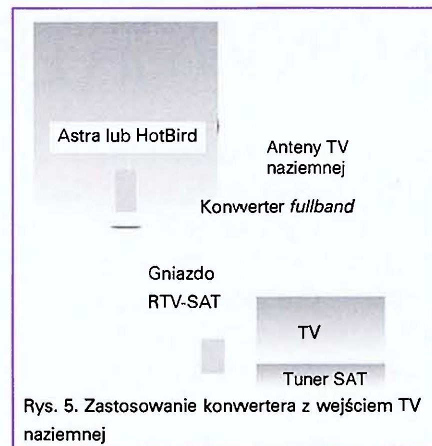
Poza konwerterami fabrycznie przystosowanymi do obioru polaryzacji kołowej, dawniej spotykane też były amatorskie przeróbki polegające na umieszczeniu w promienniku teflonowej płytki.

Konwertery do odbioru dwóch satelitów. Konwertery Monoblock odpowiadają funkcjonalnie dwóm konwerterom w układzie zeza połączonym przełącznikiem DiSEqC (rys. 4). Mogą być stosowane tylko do anten o średnicy 75÷90 cm i do odbioru satelitów rozmieszczonych co 6 stopni. Spotykane są też wersje do odbioru satelitów rozmieszczonych w odległości 3 stopni. Konwerter wymaga do przełączania satelitów sygnału DiSEqC.

Konwertery z wejściem telewizji naziemnej. Taki konwerter ma wbudowaną zwrotnicę TV-SAT do przesłania jednym kablem sygnału satelitarnego oraz TV naziemnej. Do rozdzielenia tych sygnałów należy zastosować gniazdo TV-SAT albo zwrotnicę (rys. 5). Warto pamiętać, iż takie rozwiązanie uniemożliwia zastosowanie wzmacniacza antenowego oraz przełączników DiSEqC. Przełączniki DiSEqC często ograniczają przenoszone pasmo od dołu, co powoduje wytłumienie częstotliwości programów naziemnych.

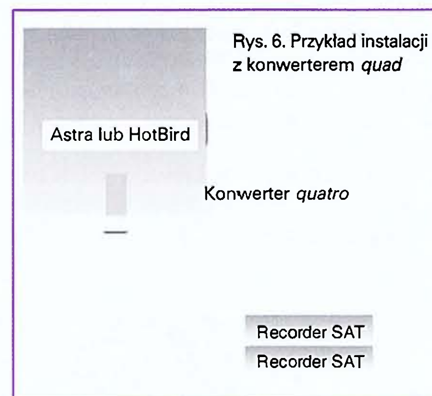


Rys. 4. Zastosowanie konwertera Inverto IDLP-40MONO typu Monoblock



Rys. 5. Zastosowanie konwertera z wejściem TV naziemnej

Odbiór z jednego konwertera przez wielu użytkowników. Odbiór dowolnego programu przez dowolnego użytkownika instalacji antenowej z dowolnego pasma i polaryzacji wymaga, aby konwerter udostępniał wszystkie potrzebne sygnały przez cały czas. W przypadku jednego użytkownika nie jest to problemem dzięki zastosowaniu wyboru pasma i częstotliwości. Jednak kiedy chcemy dołączyć więcej tunerów musimy zastosować specjalne konwertery wielowyjściowe (rys. 6) albo konwerter *quatro* oraz multiswitche (rys. 7).

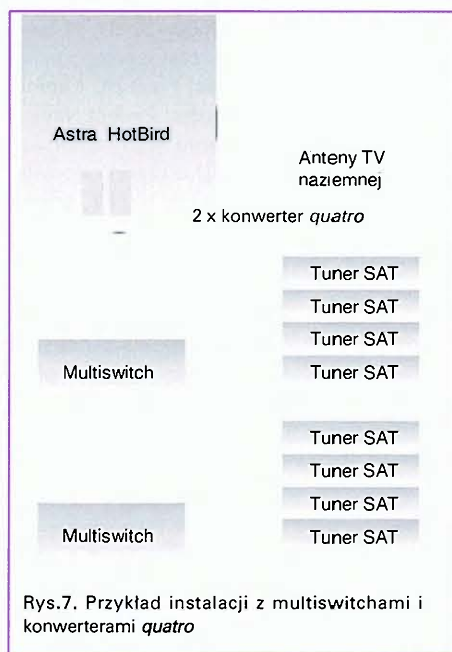


Rys. 6. Przykład instalacji z konwerterem *quad*

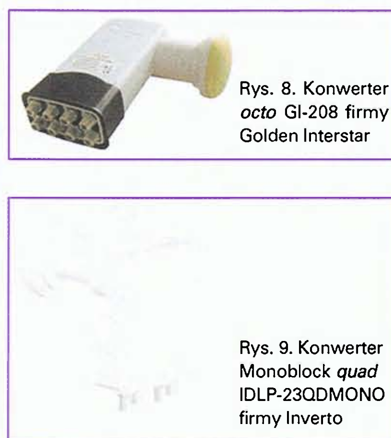
Konwerter *quatro* ma niezależne wyjście dla każdej polaryzacji i każdego podpasma oznaczone: HL – polaryzacja H 10,70÷11,70 GHz, VL – polaryzacja V 10,70÷11,70 GHz, HH – polaryzacja H 11,70÷12,75 GHz oraz VH – polaryzacja V 11,70÷12,75 GHz.

Konwertery wielowyjściowe to funkcjonalnie konwerter *quatro* zintegrowany z multiswitchem. Ostatnio na rynku obserwuje się znaczne zwiększenie liczby tego typu konwerterów.

Konwertery wielowyjściowe mają wersje *twin* (do dołączenia dwóch niezależnych tunerów albo jednego tunera *twin* np. wyposażonego w PVR recorder), *quad* (moż-



Rys.7. Przykład instalacji z multiswitchami i konwerterami *quatro*


Rys. 8. Konwerter *octo* GI-208 firmy Golden Interstar

Rys. 9. Konwerter Monoblock *quad* IDLP-23QDMONO firmy Inverto

typu *unicable*, do których jednym kablem, za pomocą rozgałęźników można dołączyć do czterech niezależnych tunerów. Warunkiem jest obsługa takiego konwertera przez tuner. Wadą tych konwerterów jest dość wysoka cena oraz niezbyt duża liczba kompatybilnych tunerów. Wyboru odbieranego transpondera dokonujemy w konwerterze, który jest sterowany z tunera satelitarnego, odmiennie niż ma to miejsce w zwykłym konwerterze.

Przegląd rodzajów konwerterów wraz z podstawowymi danymi podano w tablicy 2. ■

Paweł Król

Tablica 2. Rodzaje konwerterów

Konwerter	Liczba wyjść	Liczba odbieranych satelitów	Liczba tunerów	Zastosowanie
Fullband	1	1	1	Najprostsza instalacja dla jednego tunera
Fullband + TV	1 + we. TV	1	1	Jw., dodatkowo konwerter ma wejście do dołączenia telewizji naziemnej
Twin	2 niezależne	1	2	Możliwość dołączenia dwóch niezależnych tunerów lub jednego tunera twin
Quad	4 niezależne	1	4	Jw., lecz dla czterech tunerów
Quad + TV	4 niezależne + we. TV	1	4	Jw., lecz dla czterech tunerów, dodatkowo konwerter ma wejście do podłączenie telewizji naziemnej
Octo	8 niezależnych	1	8	Jw., lecz dla ośmiu tunerów
Monoblock	1	2	1	Zintegrowany konwerter do odbioru dwóch satelitów na jednym tunerze
Monoblock twin	2 niezależne	2	2	Jw., lecz dla dwóch tunerów
Monoblock quad	4 niezależne	2	4	Jw., lecz dla czterech tunerów
Ouatro	4 HL, VL, HH, VH	1	–	Konwerter do multiswitchy
Fullband z przełącznikiem DiSEqC	1 + 1 wejście na przeł. DiSEqC	2	1	Umożliwia dołączenie drugiego konwertera
Unicable	1 typu unicable	1	4	Możliwość dołączenia czterech niezależnych tunerów z wykorzystaniem instalacji przelotowej
Unicable + fullband	1 typu unicable + 1 zwykłe	1	4	Jw., lecz można także dołączyć także zwykły tuner satelitarny

na podłączyć cztery tunery) oraz *octo* przeznaczone do podłączenia aż ośmiu niezależnych tunerów (rys. 8).

Tendencja do rozbudowy nie ominęła także konwerterów Monoblock. Pojawiły się wersje Monoblock *twin* na dwa tunery oraz *quad* na cztery tunery (rys. 9). Od kilku lat dostępne są też konwertery

DEKODER SD MINI CYFROWEGO POLSATU





Cyfrowy Polsat wprowadził do sprzedaży nowy, autorski produkt – dekoder SD Mini. Jest to najmniejszy odbiornik na rynku, który swoimi rozmiarami odpowiada zeszytowi A5. Został zaprojektowany przez własny zespół konstruktorów, a jego produkcją zajęła się spółka Cyfrowy Polsat Technology Sp. z o.o. Najmniejszy dekoder na rynku o wymiarach 19,5x13x3 cm zajmuje wyjątkowo mało miejsca, co jest jednym z kryteriów wyboru sprzętu elektronicznego przez użytkowników. Dekoder Mini można ustawić pionowo lub poziomo, co pozwala dopasować go do posiadanego zestawu TV lub kina domowego. Dla dbających o wygląd wnętrz, Cyfrowy Polsat przygotował dwie wersje kolorystyczne – czarną lub srebrną. Zaletą dekodera Mini jest mała moc zasilania. Dodatkowo może być zasilany napięciem 12 V z akumulatora samochodowego lub przyczepy kampingowej. W okresie wakacyjnym może być to interesujące rozwiązanie, które zapewni korzystanie z cyfrowej telewizji także poza domem. Odbiornik satelitarny ma optyczne cyfrowe wyjście sygnału audio, które umożliwia transmisję dźwięku przestrzennego Dolby Digital. Ponadto, gwarantuje wysoką jakość obrazu o dużej dynamice kolorów. Dekoder Mini można kupić wraz z wybranym pakietem programowym z oferty Cyfrowego Polsatu (Mini, Familijny, Familijny + HBO, Relax Mix, Relax Mix + HBO, Super Film) w cenie od 99 zł.

P.J.

TELEWIZORY LCD SERII 9000 FIRMY PHILIPS

W Lizbonie miały swoją premierę telewizory LCD serii 9700 i 9600 z nowym wzornictwem i systemem Spectra Ambilight z diodami LED. Seria 9700 obejmuje telewizory o przekątnych 42, 47, 52 cale, a 9600 – 32, 37, 42-calowe. Do obróbki obrazu zastosowano układ drugiej generacji Perfect Pixel HD Engine, technikę 100 Hz oraz układ Perfect Natural Motion. Dzięki działaniu wymienionych układów i ekranowi LCD o czasie odpowiedzi zaledwie 2 ms w trybie 100 Hz, szybko poruszające się obiekty są pozbawione efektu smużenia. Dodatkowo układ Pefect Natural Motion eliminuje efekt *halo* i *judder* wynikający z różnicy szybkości odtwarzania klatek filmowych. Moc obliczeniowa procesora układ Pefect Natural Motion zapewnia przetwarzanie 500 milionów pikseli. W systemie przetwarzania kolorów Color Booster zastosowano 17-bitowe przetwarzanie, co umożliwia wyświetlanie 2250 bilionów odcieni kolorów



w trybie 1080p. W serii 9700 zastosowano dodatkowy układ Perfect Color optymalizujący sygnał koloru na wejściach telewizora oraz poszerzono zakres odtwarzanych kolorów. System Perfect Contrast zwiększa kontrast w bardzo jasnych i ciemnych fragmentach obrazu, redukuje także zjawisko przepuszczania światła przez ekran LCD, co zwiększa dynamiczny kontrast do wartości 55000:1. Nowością jest sposób regulacji parametrów obrazu w kilku prostych krokach, przez ocenę wyświetlanych charakterystycznych obrazów, podobnie jak przy badaniu wzroku, dzięki czemu użytkownik jest w stanie optymalnie ustawić obraz. Dodatkowo, asystent połączeń pomoże użytkownikowi dobrać optymalne połączenia z urządzeniami zewnętrznych. Telewizory serii 9000 mają aż cztery złącza HDMI 1.3a oraz system EasyLink ułatwiający obsługę telewizora i dołączonych urządzeń zewnętrznych. *P.J.*

TELEWIZORY SERII SCARLET FIRMY LG

Firma LG wprowadza na rynek nową serię LG 6000 telewizorów o przekątnych ekranu 32, 37, 42, 47 cali. Cechą charakterystyczną modeli są nowe cieńsze panele LCD o grubości 2,4 lub 1, 7" (42LG6100 wersja slim), dotychczas 3,5". Modele 37÷47-calowe są Full HD, a model 32-calowy ma rozdzielczość ekranu 1366x768 pkt. Kontrast dynamiczny wynosi 50 000:1. Najlepiej są wyposażone telewizory 42 i 47-calowe, mają układ True Motion Advanced 100 Hz, czas odpowiedzi 5 ms, 10-bitowe przetwarzanie kolorów, inteligentny czujnik oświetlenia, funkcję Fresh White, nowy system kalibracji obrazu Expert Mode. Można skorzystać z fabrycznych nastaw obrazu Cinema Mode, Sport Mode, Game Mode, lub kalibrować



obraz na poziomie profesjonalnym. Tryb ekspercki uzyskał certyfikat organizacji ISF (*Imaging Science Foundation*), zajmującej się kalibracją jakości obrazu. W konstrukcji nowego systemu głośnikowego z układem SRS Tru Surround i Clear Voice brał udział znany konstruktor Mark Levinson. System głośników wykorzystuje drobne wibracje całej obudowy telewizora w celu generowania czystszych dźwięków z zakresu średnich i wysokich częstotliwości. Większość konwencjonalnych telewizorów emituje natomiast dźwięk z głośników zainstalowanych u dołu telewizora, co powoduje opóźnienie dźwięku w stosunku do wyświetlanego obrazu. Telewizory mają cztery gniazda HDMI (wersja 1.3) zapewniające największą przepływność danych z konsoli Play Station III. System SIMPLINK ułatwia obsługę telewizora i urządzeń zewnętrznych. Łącze USB umożliwia odtwarzanie zdjęć z aparatów fotograficznych i plików mp3 z pamięci pendrive. Oryginalne wzornictwo ze szkarłatną lakierowaną obudową wyróżnia telewizory i otrzymało nagrodę Innovations Award na targach CES 2008. Ceny telewizorów: 32LG6000 – 3499, 37LG6000 – 5399, 42LG6000 - 6399, 47LG6000 – 8 399 zł. *P.J.*

KAMERY REJESTRUJĄCE OBRAZ WYSOKIEJ ROZDZIELCZOŚCI (1)

Rozwój telewizorów HD ready i Full HD sprawił, że coraz więcej zwolenników mają kamery rejestrujące obraz wysokiej rozdzielczości.

Różnorodnośćj nośników, na których mogą być rejestrowane filmy HD nie ułatwia wyboru kamery. Są dostępne kamery z wymiennymi lub wbudowanymi kartami typu flash, z płytami DVD lub Blu-ray, twardymi dyskami oraz nagrywające na taśmie miniDV. Każdy z nośników ma swoje wady i zalety, z którymi warto się zapoznać.

Kamery na karty flash

Kamery z pamięciami flash, wbudowanymi lub wymiennymi, są najmniejsze i najlżejsze. Zużywają mniej energii, a ich czasy uruchamiania są krótsze niż w kamerach z innymi nośnikami. Pamięci flash nie zawierają ruchomych części mechanicznych, jak twarde dyski, przez co są mniej wrażliwe na wstrząsy i wibracje.
Kamery z pamięciami flash oferują firmy Canon, Panasonic, Samsung i Sony.
Ostatnią nowością jest najmniejsza na świecie kamera HDR-TG3 (dane Sony) o wymiarach 119x63x32 mm i masie 240 g bez akumulatora, rejestrująca filmy Full HD (1920x1080 pikseli) z dźwiękiem w systemie 5.1 Dolby Digital na karcie Memory Stick Pro Duo. Na karcie pamięci Memory Stick 16 GB jest możliwy zapis do ok. 6 godzin filmu o pełnej rozdzielczości HD (w trybie LP).
To również pierwsza na świecie kamera, której obudowę wykonano z czystego tytanu, materiału o 40% lżejszego od stali i dwukrotnie mocniejszego od aluminium, pokrytego specjalną powłoką o dużej twardości, która chroni kamerę przed porysowaniem w codziennym użytkowaniu. Nowy model jest wystarczająco wytrzymały, aby mogli z niego korzystać amatorzy białego szaleństwa czy paralotniarstwa i jest niewiele większy od telefonu komórkowego.

Ekran dotykowy Clear Photo LCD Plus o przekątnej 2,7" ma podstawowe funkcje filmowania, fotografowania i zoomu, które można obsługiwać kciukiem, za pomocą dogodnie umieszczonych przycisków i dźwigni. Kiedy jest włączony tryb pracy „Ouick On", między otwarciem ekranu a osiągnięciem przez kamerę gotowości do nagrywania mija zaledwie sekunda.
Z rozwiązań decydujących o jakości obrazu zastosowano przetwornik ClearVid CMOS z techniką Exmor wykorzystywaną w profesjonalnych kamerach Sony i lustrzankach cyfrowych α. Przetwornik CMOS współpracuje z procesorem obrazu BIONZ. Jego duża moc obliczeniowa pozwala na wykonywanie zdjęć o rozdzielczości 4,0 megapiksele w trybie fotografii lub 2,3 megapiksela podczas kręcenia filmu HD. Procesor BIONZ odpowiada także za działanie systemu optymalizacji zakresu dynamicznego (*D-range Optimiser* – DRO), który automatycznie koryguje zakres dynamicznego kontrastu przy silnym świetle i głębokich cieniach, na przykład przy filmowaniu pod światło. Film nagrany na kartę Memory Stick można skopiować na płytę DVD – wystarczy umieścić kamerę na dostarczonej stacji dokującej Handycam Station i nacisnąć przycisk nagrywania. Nagrania dokonane z użyciem oferowanego oddzielnie modułu GPS można ponadto umieszczać i wyświetlać na mapach elektronicznych. Oglądanie filmów i fotografii na telewizorze HD ułatwia funkcja *BRAVIA Sync*. Dzięki niej, do sterowania funkcjami odtwarzania w kamerze HDR-TG3 dołączonej przewodem HDMI do telewizora z funkcją *BRAVIA Sync.* można używać pilota telewizora.
Firma Canon oferuje kamerę HF10 z pamięciami flash – wewnętrzną 16 GB i wymienną SD/SDHC oraz HF100 nagrywającą tylko na wymiennych kartach SD/SDHC. Zastosowany system Canon HD jest połączeniem matrycy 3,3 megapikseli Full HD CMOS, obiektywu Canon HD Video z 12-krotnym zoomem oraz procesorem obrazu DIGIC DV II, optymalizowanym do nagrywania HD. Zalety licznych funkcji związanych z nagrywaniem to szybka i dokładna automatyka ostrości Instant AF, optyczny stabilizator obrazu Canon Super Range i funkcja szybkiego startu. Korzystając z wewnętrznej pamięci i opcjonalnej zewnętrznej 16 GB SDHC można zapisać do 12 godzin materiału wideo.

Nowe, zminiaturyzowane złącze wielofunkcyjne na akcesoria (*mini Advanced Accessory Shoe*) zawiera wejście mikrofonowe z ręczną regulacją poziomu nagrywania dźwięku oraz wyjścia HDMI i komponent.



Kamery z kartami flash : HDR-TG3 Sony – widok wnętrza kamery (a), trzyprzetwornikowa CCD Panasonic HDC-SD9 (b), Samsung VP-HM10 (c), Canon HF100 (d)

Bardziej zaawansowaną konstrukcję ma kamera Panasonic HDC-SD9 z trzema przetwornikami CCD i z optycznym stabilizatorem obrazu. Funkcja rozpoznawania twarzy i inteligentnej regulacji kontrastu przy oświetleniu tylnym i słabym dostosowuje parametry ekspozycji tak, że twarze na filmie są ostre, jasne i wyglądają naturalnie.

Na karcie 32 GB można nagrać 12-godzinny film.
Kamera Samsung VP-HM10 nagrywa w standardzie h.264(MPEG-4 AVC) i ma pięć trybów zapisu o różnej jakości obrazu i czasie trwania. Czasy zapisu na karcie pamięci 8 GB wynoszą: Super Fine (HD), 12 Mbit/s – 90 min, Fine (HD), 9 Mbit/s – 120 min, Normal (HD), 6 Mbit/s –180 min, Standard (SD), 3,5 Mbit/s – 300 min, economy (SD), 1,5 Mbit/s – 720 min. Kamera obsługuje pamięci SD/SDHC i MMC+, ma ekran LCD dotykowy, lampę doświetlającą LED i wyjście HDMI. Wolną pojemność pamięci i stan naładowania akumulatora wskazuje wskaźnik "ichec.k".

Kamery z twardym dyskiem

Największą ofertę kamer z twardym dyskiem mają firmy JVC i Sony. Firma JVC oferuje kamery z trzema przetwornikami CCD progresywnymi 3x570 000 (16:9) z profesjonalnym obiektywem Fujinon GZ-HD6/5 lub Konica Minolta GZ-HD3, rejestrujące obraz w formacie MPEG-2 TS. Do wytworzenia obrazu jest wykorzystywana technika przesuwanego piksela, poprawiająca jakość obrazu. Filmy i zdjęcia można zapisywać na twardym dysku 1,8" o pojemności 60 lub 120 GB i kartach SD (GZ-HD3EX) lub microSD (GZ-HD5EZ).



Kamery z twardym dyskiem: z trzema przetwornikami Panasonic HDC-HS9 (a), CCD JVC GZHD6 (b) i Sony HDR-SR12E (c)

Sygnał z przetworników CCD jest przetwarzany przez układ GigaBrid Engine HD i x.v.colour TM. Nowy procesor obrazowy przetwarza sygnał progresywny z przetworników CCD. W jednym układzie zintegrowano 5 cyfrowych systemów redukcji zakłóceń, które współpracują ze sobą, aby poprawić rozdzielczość pionową o 30% w stosunku do wcześniejszych modeli o standardowej rozdzielczości. Kamery JVC z twardym dyskiem rejestrują obraz HD w różnych trybach rozdzielczości pionowej i przepływności. Kamera GZ-HD3: XP (1440 x1080i, 26 Mbit/s), SP (1440x1080i, 19 Mbit/s) i 1440CBR (1440x1080i, 27 Mbit/s Constant Bit Rate), a kamery GZ-HD5/6: FHD (1920x1080i, 26,6 Mbit/s), SP (1440x1080i, 19 Mbit/s), LP (1440x1080i, 11 Mbit/s), 1440CBR (1440x1080i, 27 Mbit/s Constant Bit Rate).
Na kartach SDHC 4 GB można rejestrować 25-minutowy film (SP1440x1080) lub 4320 zdjęcia w trybie Fine i 6880 zdjęć w trybie SD o rozdzielczości 1920x1080 pikseli. Filmowanie ułatwiają funkcje *Focus Assist* i *zebra* oraz *Program AE*. W czasie regulacji ostrości funkcja *Focus Asist* powoduje zaznaczenie konturów obiektu w polu ostrości, co świadczy o optymalnym ustawieniu, a funkcja *zebra* wyświetla wzór paskowy na prześwietlonych fragmentach obrazu, co umożliwia korektę parametrów ekspozycji. *Program AE* ułatwia wybór parametrów ekspozycji w zależności od warunków oświetlenia.
Zalecana jest archiwizacja nagrań bezpośrednio z kamery na płytę DVD. Nagrywarki obsługują również dwuwarstwowe płyty DVD-R DL, tak więc można zapisywać do 40 minut materiału filmowego Full HD na pojedynczej płycie (8,5 GB).
Z kamerami firmy JVC konkurują kamery Sony serii HDR-SR10/11/12E z HDD o pojemności 40, 60, 120 GB. Zastosowano w nich przetwornik obrazu ClearVid CMOS z techniką Exmor i szybki procesor obrazu BIONZ, umożliwiający wykonywanie zdjęć o dużej rozdzielczości z szybkością trzech zdjęć na sekundę, zapewniając najlepszą jakość obrazu w trybie kompresji JPEG. Dodatkowo funkcja *D-range Optimiser* koryguje parametry ekspozycji i kontrast w celu zapewnienia odpowiedniego naświetlenia zdjęć wykonanych pod światło. Dźwięk jest nagrywany w formacie 5.1 z kierunkowego mikrofonu trzykanałowego.
Funkcja rozpoznawania twarzy z systemem alokacji bitów daje lepszy, wyraźniejszy obraz twarzy na zdjęciach i filmach. ■

Jerzy Justat

Wybrane parametry i funkcje kamer HD z twardym dyskiem i na karty flash

Firma	Model	Standard	Cena [zł]	HDD	Czytnik kart	Przetwornik / liczba pkt [pkt 10^6]	Zoom opt./cyfr. [krotność]	Stabilizator	Jasność obiektywu F	Ogniskowa [mm]	Min. oświetlenie [lx]	Rozdzielczość zdjęcia maks. [pkt]	Migawka [s]	Dźwięk	Ekran LCD przekątna/liczba pkt [cal]/[pkt 10^3]	Wizjer przek./l. pkt [cal]/[pkt x 10^3]	We Mikr.	KOMPONENT	HDMI	DV	USB	S-Video	A/V	Masa [g]	Lampa/flesz	Uwagi
Kamery z twardym dyskiem																										
Sony	HDR-SR12E	AVCHD	5550	120	Memory Stick Duo	CV CMOS 1/3,1"/5,66	12/150	SSS opt	1,8-3,1	4,9-58,8	5, SNS	3680x2760 (4:3)	1/2-1/800	3k DD 5.1	3,2/921	bd/123	+	+	+	-	2.0	+	+	560	-/+	procesor BIONZ, x.v.Colour, rt
JVC	GZ-HD6	MPEG-2-TS	5499	120	microSD	3CCD 1/5"/ 0,57x3	10/200	OIS	1,8-1,9	3,3-3,3	bd	1920x1080	bd	MPEG1L2	2,8/207	-	+	+	1.3	wy	2.0	-	wy	505	bd	obiektyw Fujinon
Sony	HDR-SR11E	AVCHD	4850	60	Memory Stick Duo	CV CMOS 1/3,1"/5,66	12/150	SSS opt	1,8-3,1	4,9-58,8	5, SNS	3680x2760 (4:3)	1/2-1/800	3k DD 5.1	3,2/921	bd/123	+	+	+	-	2.0	+	+	560	-/+	procesor BIONZ, x.v.Colour, rt
JVC	GZ-HD5	MPEG-2-TS	3999p	60	microSD	3CCD 1/5"/ 0,57x3	10/200	OIS	1,8-1,9	3,3-3,3	bd	1920x1080	bd	MPEG1L2	2,8/207	-	+	+	1.3	wy	2.0	-	wy	480	bd	obiektyw Fujinon
JVC	GZ-HD3	MPEG-2-TS	3999	40	SD	3CCD 1/5"/ 0,57x3	10/200	VIS	1,8-2,4	3,2-32	bd	1920x1080	bd	MPEG1L2	2,8/207	-	+	+	+	wy	2.0	+	wy	585	+/-	obiektyw HD Konica Minolta
Canon	HG10	AVCHD	3899	40	SD	CMOS 1/2,7"/2,96	10/200	OIS	1.8	6,1-61	0,2 (Night)	2048x1536	1/2-1/2000	DD 2.0	2,7/211	0,27/123	+	+	+	-	2.0	-	+	505	LED/+	wbudowana ładowarka
Sony	HDR-SR10E	AVCHD	3750	40	Memory Stick Duo	CV CMOS 1/5,0"/2,36	15/180	SSS opt	1,8-2,6	3,1-46,5	5, SNS	2304x1728 (4:3)	1/2-1/800	3k DD 5.1	2,7/211	-	-	+	+	-	2.0	+	+	480	-/+	procesor BIONZ, x.v.Colour, rt
Panasonic	HDC-HS9	AVCHD	3360	60	SD/SDHC	3CCD 1/6"/0,56x3	10/700	OIS	1,8-2,8	3-30	6 (k. Noc)	1920x1080	1/25-1/8000	DD 5.1	2,7/300	-	-	-	+	-	2.0	-	wy	390	-/+	obiektyw Leica Dicomar
Kamery na karty pamięci typu flash																										
Canon	HF10	AVCHD	4499	-	16GB wew.SD/SDHC	CMOS 1/3,2"/3,31	12/200	OSR	1,8-3,0	4,8-57,6	0,2 (Night)	2048x1536	1/2-1/2000	DD 2.0	2,7/211	-	+	+	+	-	2.0	-	+	380	LED/+	procesor DIGIC DVII
Canon	HF100	AVCHD	3599	-	SD/SDHC	CMOS 1/3,2"/3,31	12/200	OSR	1,8-3,0	4,8-57,6	0,2 (Night)	2048x1536	1/2-1/2000	DD 2.0	2,7/211	-	+	+	+	-	2.0	-	+	380	LED/+	procesor DIGIC DVII
Sony	HDR-TG3	AVCHD	3500	-	Memory Stick Duo	CV CMOS 1/5,0"/2,36	10/120	SSS	1,8-2,3	3,3-32	5	2304x1728 (4:3)	1/2-1/800	3k DD 5.1	2,7/211	-	-	+	+	-	2.0	+	wy	240	-/+	procesor BIONZ, x.v.Colour, rt
Panasonic	HDC-SD9	AVCHD	3365	-	SD/SDHC	3CCD 1/6"/0,56x3	10/700	OIS	1,8-2,8	3-30	5(k. Noc)	1920x1080	1/25-1/8000	DD 5.1	2,7/300	-	-	-	+	-	2.0	-	wy	275	-/+	obiektyw Leica Dicomar
Samsung	VP-HMX10C	h.264(MP4 AVC)	2999	-	SD/SDHC MMC+	CMOS 1/4,5"/1,56	10/20	EIS	1,8-2,3	3,3-33	bd	2048x1536 int.	1/50-1/10000	AAC	2,7/230	-	-	+	+	-	2.0	+	+	310	LED/-	iCHECK
Samsung	VP-HMX10	h.264(MP4 AVC)	2599	-	8GBwewSD/SDHC MMC+	CMOS 1/4,5"/1,56	10/20	EIS	1,8-2,3	3,3-33	bd	2048x1536 int.	1/50-1/10000	AAC	2,7/230	-	-	+	+	-	2.0	+	+	310	LED/-	iCHECK

Ceny orientacyjne p-promocja NS- Night Shot SSS-Super Steady Shot SNS-SuperNightShot 3k-mikrofon 3 kanałowy rt-rozpoznawanie twarzy int.-interpolowane opt.-optyczny VIS-Video Image Stabilisation CV CMOS-ClearVid CMOS

ODBIORNIKI SATELITARNE HD

Zbliżające się Mistrzostwa Europy w piłce nożnej oraz Olimpiada w Pekinie będą transmitowane z jakością HD. Najwięcej programów sportowych HD jest nadawanych przez satelitę.

Jeżeli jest się posiadaczem telewizora Full HD lub HD ready, to warto mieć odbiornik satelitarny HD płatnej platformy cyfrowej lub zwykły, aby oglądać wydarzenia sportowe z najlepszą jakością.
Rynek odbiorników satelitarnych HD rozwija się powoli i w porównaniu z odbiornikami SD oferta ich jest niewielka. Można skorzystać z oferty płatnych platform cyfrowych lub wybrać odbiornik satelitarny jednego z kilku producentów i dystrybutorów, którzy działają na polskim rynku.

Standardy DVB-S i DVB-S2

Odbiorniki satelitarne do odbioru programów nadawanych w HD powinny odbierać programy w dwóch standardach: DVB-S i DVB-S2, tzn. kodowane w MPEG-2, MPEG-4 (DVB-S) i MPEG-4AVC (H.264) (DVB-S2). Starsze modele odbiorników HD, np. Inverto IDL-5000HD, mogą odbierać tylko programy kodowane w MPEG-2.

Instalacja antenowa do odbiorników HD

Rodzaj instalacji antenowej zależy od planowanej liczby satelitów, z których będą odbierane kanały satelitarne i od tego czy odbiornik satelitarny będzie miał jeden czy dwa tunery. Ze względu na to, że sygnały HD są bardziej podatne na zakłócenia, antena powinna mieć średnicę powyżej 80 cm. Jeżeli odbiornik satelitarny ma dwa tunery, to jest możliwy jednoczesny podgląd jednego i nagrywanie programów z drugiego kanału na twardym dysku. Przy odbiorze z jednego satelity jest wymagane zastosowanie anteny satelitarnej z konwerterem typu *twin* dla dwóch tunerów, a od konwertera trzeba doprowadzić dwa przewody do gniazd antenowych wejść Sat 1 i Sat 2.
W przypadku doprowadzenia sygnału satelitarnego z pojedynczego konwertera (przeważnie wejście Sat 1), można odbierać wszystkie kanały, ale z ograniczoną możliwością zapisu na HDD. Przykładem mogą być odbiorniki satelitarne, np. Philips DSR7201/91 Cyfry+ i Humax icord HD, które umożliwiają nagrywanie innego kanału niż oglądanego, ale oba kanały muszą mieć tę samą częstotliwość i polaryzację.
W dekoderach platform cyfrowych drugi tuner jest także wykorzystywany do realizacji usługi VOD, czyli do dostarczania na twardy dysk filmów dostępnych w abonamencie lub płatnych na żądanie.
W odbiorniku satelitarnym AB IPBox 9000 HDD jest możliwość zainstalowania drugiego tunera. Na płycie głównej jest specjalne gniazdo do zamocowania tunera DVB-S2, DVB-T lub DVB-C.
Przy planowaniu instalacji do odbiornika z dwoma tunerami lub większej liczby odbiorników satelitarnych warto skorzystać z systemu Unicable nazywanego też *Satellite Channel Routers* (SCR). Prowadzenie kilku przewodów od konwerterów podraża i komplikuje instalacje. W systemie Unicable sygnał z konwertera można doprowadzić jednym kablem do kilku odbiorników. Zestaw Unicable zawiera specjalny konwerter i rozgałęźniki (więcej o tym systemie w kolejnym numerze ReAV). Odbiornik satelitarny musi być dostosowany do współpracy z system Unicable. W menu instalacyjnym jest wtedy dostępna opcja SCR, np. w odbiornikach Humax iCord HD, Kathrein 910S.

Formaty obrazów

Odbiorniki satelitarne umożliwiają odbiór programów wysokiej rozdzielczości HD 720p lub 1080i i SD w formatach 576i lub 576p. Zgodnie z normą HDTV, 1080i oznacza wyświetlanie 1080 linii poziomych naprzemiennie, czyli 540 parzystych i 540 nieparzystych, a 720p – 720 linii progresywnie czyli jednocześnie. Jakość obrazu będzie zależna od typu telewizora – HD ready czy Full HD, który dopasowuje liczbę linii do nominalnej rozdzielczości ekranu telewizora. Format 576i/p oznacza wyświetlane 576 linii poziomych zgodnie z formatem PAL progresywnie lub naprzemiennie 288 linii parzystych lub nieparzystych. Jeżeli korzystamy z łącza HDMI i ustawiono rozdzielczość obrazu na 1080i lub 720p, to programy nadawane w formacie 576i są upskalowane. Jakość obrazu nie będzie tak dobra jak nadawanego 1080i, ale dla dużych przekątnych ekranu telewizora da się zauważyć poprawę. Do zmiany rozdzielczości obrazu służy pilot lub specjalny przycisk na płycie czołowej.

Odbiorniki satelitarne HD z CI i smart card

Większość ciekawych programów satelitarnych TV jest kodowanych za pomocą różnych systemów. Dużą zaletą odbiorników satelitarnych HD jest to, że mają jedno lub dwa gniazda CI (*Common Interface*) do współpracy z modułami CAM. Jedną z możliwości ich dekodowania jest stosowanie modułu CAM, który może dekodować jeden system kodowania (np: Seca MediaGuard 1/2, Viaccess, Irdeto 1/2, CryptoWorks, C-Conax, Beta Crypt, Nagravision) lub kilka za pomocą modułu PowerCamPro z wymiennymi kartami abonamentowymi. Jeżeli odbiornik ma dwa gniazda CI można stosować jednocześnie moduły CAM płatnych platform cyfrowych Cyfrowego Polsatu i Cyfry+, dzięki czemu używa się tylko jednego odbiornika. Niestety moduł CAM Cyfrowego Polsatu nie dekoduje programów HD.
Oprócz gniazd CI odbiorniki satelitarne mają czytniki kart *smart card* jednego systemu (np. Conax) lub uniwersalny, w którym działa karta Cyfry+ (np. Ferguson HF8800 HD), więc przed kupnem trzeba przeanalizować jakie kanały mogą być dekodowane.

Łącza w odbiornikach satelitarnych HD

Do odbioru programów HDTV, telewizor z odbiornikiem satelitarnym należy połą-



Technisat Digicorder HD S2X



Topfield TF7710HD PVR



Humax iCord HD

Odbiorniki satelitarne HD z twardym dyskiem

czyć łączem HDMI lub komponentowym YPbPr.
Przed kupnem odbiornika należy sprawdzić, czy sygnały wideo są dostępne na wszystkich wyjściach wideo jednocześnie, jest to istotne gdy telewizor jest połączony z odbiornikiem łączem HDMI, a chce się nagrywać na magnetowid dołączony łączem scart. W niektórych odbiornikach (np. TF7710 HD PVR) doprowadzenie sygnału do wyjścia scart lub komponent/HDMI odbywa się za pomocą przełącznika z tyłu obudowy, a w nobox HDTV wybranie wyjścia HDMI powoduje brak sygnału na wyjściu scart. W większości odbiorników sygnały wideo są dostępne na wszystkich wyjściach.
Odbiorniki satelitarne z wejściem USB mają funkcje multimedialne. Można dołączyć pamięć typu pendrive lub zewnętrzny dysk SATA (*Serial Advanced Technology Attachment*). Warto sprawdzić w instrukcji jakie funkcje ma wejście USB. Wejść USB może być kilka, od jednego do trzech. Przykładowo w odbiorniku Kathrein UFS 910 złącze USB umieszczone od frontu służy do wgrywania i aktualizacji oprogramowania, a z tyłu obudowy do komunikacji z twardym dyskiem.
W innych odbiornikach z USB (np. Humax iCord HD) można kopiować pliki mp3, jpeg, a także pliki DiviX (Topfield TF7710HD) na twardy dysk i odtwarzać, korzystając z oprogramowania odbiornika. Jakość dźwięku plików muzycznych mp3 i satelitarnych stacji radiowych poprawi się po dołączeniu odbiornika do zestawu kina domowego łączem optycznym lub koncentrycznym. Część odbiorników dekoduje dźwięk w systemie Dolby Digital.





Odbiorniki satelitarne HD bez HDD

Do nagrywania programów stosuje się zewnętrzny nośnik z USB, np. twardy dysk SATA, który powinien mieć specjalną przejściówkę adapter z USB łączącą twardy dysk z odbiornikiem satelitarnym. Sprzedawane są specjalne aluminiowe obudowy do twardych dysków HDD 2,5" i 3,5" z interfejsem ATA, które łączy się z odbiornikiem satelitarnym zwykłym kablem USB.
Przy wyborze dysku zewnętrznego należy sprawdzić jaki prąd dostarcza odbiornik do łącza USB. Jest to przeważnie 500 mA, co nie wystarcza wielu dyskom do prawidłowej pracy, należy wtedy stosować zasilanie zewnętrzne lub dołączyć dysk przez *hub* z wbudowanym zasilaczem. Zewnętrzny nośnik musi być sformatowany w standardzie FAT32 lub można go sformatować w odbiorniku satelitarnym. Przed kupnem należy sprawdzić w instrukcji czy oprogramowanie do obsługi twardego dysku jest zainstalowane, czy też należy je zainstalować po ściągnięciu z Internetu (odbiorniki satelitarne z systemem operacyjnym Linux).

Funkcja PVR

Personal Video Recording to funkcja umożliwiająca zapis programu TV na twardym dysku. Dzięki niej i timerowi będzie można nagrać transmisje sportowe w niedogodnych terminach.
Twardy dysk może być zainstalowany na stałe lub być dołączany do wejścia USB. W odbiornikach z zainstalowanym na stałe twardym dyskiem są dwa tunery, co umożliwia niezależne oglądanie innych kanałów od nagrywanego, a w odbiornikach z dołączanym HDD jest jeden tuner, wtedy oglądanie innego kanału niż właśnie zapisywany jest niemożliwe.
W większości odbiorników można nagrywać jeden program na HDD. Nowością jest odbiornik iCord HD firmy Humax, który ma dwa wbudowane tunery i umożliwia odbiór kanałów z dwóch transponderów i jednoczesny zapis 4 kanałów (*multichanel recording*), a oglądanie piątego. Możliwy jest podgląd tych programów w oddzielnych oknach. To bardzo dobre rozwiązanie, jeżeli terminy emisji programów się pokrywają. Do programowania służy funkcja EPG lub przycisk Rec, którym wybiera się kolejne kanały i ustala czas końca zapisu.
Nagrywać można natychmiastowo, wciskając przycisk Rec na pilocie lub obudowie.
Timer umożliwia programowanie nagrań z wyprzedzeniem czasowym przez ręczne nastawienie czasu i daty lub za pomocą funkcji EPG z siedmiodniowym wyprzedzeniem.
Przydatną funkcją zapisu na twardym dysku jest *Time Shift*, która automatycznie rejestruje do dwóch godzin materiału wideo od ostatniej zmiany kanału. Możliwe jest zatrzymanie oraz przewijanie w tym trybie, a nagrywanie jest kontynuowane. Na pasku jest pokazywane opóźnienie w stosunku do przekazu na żywo.
Czas zapisu zależy od pojemności dysku i rodzaju programu, SD czy HD. Programy HD zajmują znacznie więcej miejsca, a więc najlepiej kupować odbiornik z jak największym dyskiem. Na 500 GB dysku zmieści się 250 godzin nagrania SD lub 50 godzin HD.
W większości odbiorników jest możliwa prosta edycja nagrania, wstawianie znaczników, kasowanie niepotrzebnych fragmentów, np. reklam. Nagrania po montażu, sformatowane w systemie FAT32, np. z DigiCordera HD S2X można przesłać łączem USB do urządzenia zewnętrznego, np. pendrive, lub



Zewnętrzny dysk twardy w obudowie i adapter do dołączenia do komputera lub odbiornika satelitarnego, dodatkowy tuner DVB-S2 oraz odbiorniki satelitarne HD współpracujące z zewnętrznym HDD

Wybrane parametry i funkcje odbiorników satelitarnych HD

	Odbiorniki satelitarne HD z HDD			Odbiorniki satelitarne z zewnętrznymi HDD					Odbiorniki satelitarne HD				Telewizja n		Cyfra +	Polsat
Producent	TechniSat	Topfield	Humax	AB-COM	Ferguson	Kathrein	Topfield	Golden Interstar	Ferguson	Humax	Topfield	Inverto	ADB	ADB	Philips	Samsung
TYP	DigiCorder HD S2X	TF7710 HD PVR	icord HD	AB IPBox 9000 HDD	HF8900 HD	910S	TF7700 HSCI	GI-S890 CRCI HD	HF-8800 HD	HDCI-2000	TF7720 HSCI	IDL-5000HD	nbox HDTV rec.	nbox HDTV	PVR HD	DSB-H370G
Cena [zł]	2099/2599	2329/2385/2577	1999	1850	1179	1149	1099	1050	1099	999	899	399	promocja	promocja	promocja	promocja
Twardy dysk [GB]	160/500	160/250/500	160/320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	250	-	250	-
Liczba tunerów	2	2	2	2*	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1
DiseqC /USALS	1.0,1,2/bd	1.0,1.1, 1.2/+	1.0, 1.2/+, SCD	+	1.0, 1.2/+	1.0, SCR	1.0,1.1,1.2/+	1.0,1.1, 1.2/+	1.0, 1.2/+	1.0, 1.2/+, SCD	1.0,1.1,1.2/+	1.0, 1.2/+	1.0, 1.2/-	1.0, 1.2/-	1.0	1.0
Czytnik kart	Conax 2	-	1	2	1	-	-	1	1	-	-	1 Irdeto	1	1	1	1
Gniazdo CI	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2		-	-	-	-
Wyświetlacz	VFD	VFD	VFD	VFD	VFD	VFD 16 znak.	VFD	VFD 12 znak.	VFD	VFD	LED	3LED	VFD	VFD	LED 4 cyfry	LED
RF modulator	-	-	-	-	-	-	-	+ we/wy ant	-	-	-		-	-	-	-
LNBwe/LNBwy	2/-	2/2	2/1	1/1*	+/+	1/1	2/2	1/1, RFwe/RFwy	1/1	1/1	1/1	1/RFout	2/-	2/-	2/- ant naz.	1/-
HDMI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1
Component	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1
SCART	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	1	1	2	2
Cinch Video	1	1 (S-Video)	1	1	1	1	1(S-Video)	1	1	1	1	2, S-Video	-	-	1	-
Cinch Audio	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2x2	2	2	2	2
Wy audio opt/konc.	+/+	+/+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/+	+/-	+/-	-/+	+/-
USB	+	1, 2.0	2 2.0	2, 2.0	2	3	1, 2.0	1, 2.0 host	-	serwis	1, 2.0	-	1	1	1	-
Ethernet	+	+	1	+	-	1	+	+	-	-	-	-	1	1	1	-
RS232	+	1	1	+	1	1	1	+	1	1	1	+	1	1	-	-
Pamięć kanałów	6000 (TV+R)	bd	bd	bd	do 5000	4000	5000	bd	do 5000	bd	5000	6000	bd	bd	bd	bd
Telegazeta	1000	+	+	+	+	1	+	-	+	+	+	+	+	-	+	VBI
PVR	+	+	+	+	+	1	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Time Shift	+	+	+	bd	+	1	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Timer	30/rok	+	+	bd	+	1000	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-
EPG	+	+	+	+	+	1	+	+	-	+	+	+	+	-	+	15
Listy	+	+	5	10	+	8	30	8	R,TV	bd	30	10	+	-	+	+
Akcesoria kable	bd	HDMI	bd	bd	HDMI, komp.	HDMI, scart	HDMI	bd	HDMI, komp.	HDMI,scart	bd	komp. scart-cinch	scart	scart	bd	scart
Uwagi	ISIPRO, ATHP	wyświetlanie napisów,mp3 DivX	jpg , mp3	system Linux, DivX mp3	sygnał wideo na wszystkich wyjściach	system Linux, dysk zewnętrzny	obsługa zewn. HDD	jpg, mp3, praca w sieci,	program. RS232	jpg , mp3	serwisowe we USB	przełącznik YPbPr/RGB/SD	VOD, serwisy internetowe	serwisy internetowe	VOD	rozdziel-czość z pilota
Wymiary [mm]	370x220x65	430x265x60	380x281x70	375x280x60	360x250x65	342x273x67	430x60x265	340x268x60	360x270x60	370x262x60	340x262x60	bd	320x225x48	320x225x48	360x220x55	270x20x40
Pobór mocy [W]	bd/3	60/7	57/bc	bd	bd	26/bd	37/8	bd	27/bd	45/bd	23/7	bd	335/bd	19/bd	bd	bd

USALS- Universal Satellites Automatic Location System -protokół komunikacyjny, używany pomiędzy odbiornikiem satelitarnym, a obrotnicą służący do przełączania z poziomu odbiornika. Używany z protokołem DiseqC 1.2

aTHP(advancedTechniSat Home Platform) 2* - możliwość dokupienia drugiego tunera DVB-S2 lub DVB-T

siecią LAN do domowego komputera. Firmowa aplikacja Media port umożliwia podgląd zawartości dysku DigiCordera HD S2X i kopiowanie plików na dysk komputera.

W odbiornikach platform cyfrowych, część dysku jest zajęta na realizację funkcji VOD.

Aktualizacja oprogramowania

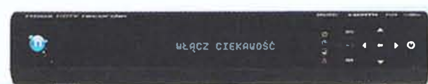
Współczesne odbiorniki satelitarne umożliwiają aktualizację oprogramowania na różne sposoby. Aktualizacja oprogramowania poprzez satelitę – system OTA (*Over the Air*) to przesyłnie drogą satelitarną nowej wersji oprogramowania przez producenta. Inne możliwości to kopiowanie nowej wersji oprogramowania ze strony producenta do pamięci pendriva i pobranie go łączem USB. Do połączenia odbiornika z komputerem bezpośrednio można wykorzystać łącze RS232 lub zainstalować odbiornik satelitarny w domowej sieci łączem ethernetowym.

Odbiorniki platform cyfrowych

Odbiorniki satelitarne HD platform cyfrowych można polecić osobom, które nie chcą się wgłębiać się w tajniki techniki satelitarnej i konfigurować skomplikowane instalacje satelitarne do poszukiwania kanałów HD na wielu satelitach, a zależy im na łatwej obsłudze odbiorników satelitarnych. Listy kanałów RTV są ustalone dla satelitów Astra i Hot Bird, np. w odbiornikach platform dla łatwiejszej obsługi.

Platformy cyfrowe oferują cztery modele odbiorników HD, dwa z twardym dyskiem Philips PVR Cyfry+ i nbox HDTV recorder telewizji *n* oraz dwa bez twardego dysku Samsung DSB-H370G Cyfrowego Polsatu i nbox HDTV telewizji *n*. Odbiornik Philips PVR Cyfry+ wyposażono w gniazda przeznaczone do wykorzystania w przyszłości: we/wy anteny naziemnej do tunera cyfrowego DVB-T, portu sieci komputerowej Ethernet i port USB 2.0. Nbox HDTV recorder ma już czynne łącze ethernetowe, niewykorzystane jest łącze USB.

Decydując się na zakup odbiornika płatnej platformy cyfrowej z twardym dyskiem, otrzymuje się dostęp do różnych pakietów programów, w tym także nowych usług- wideo na żądanie (VOD). Usługi VOD mogą być dwojakiego rodzaju. Za odpowiednią opłatą telewizja *n* oferuje wykupienie pakietów z filmami



nbox HDTV recorder


nbox HDTV



Philips PVR HD



Samsung DSB-H370G

Odbiorniki satelitarne HD bez i z twardym dyskiem

(nScreen i Picture Box), które będą co miesiąc aktualizowane na twardym dysku, lub wykupienie konkretnego filmu z kolekcji "Premiery VOD". Cyfra+ oferuje w usłudze VOD pakiet filmów HBO Digital, bazujący na bibliotece filmów, dokumentów, seriali i produkcji rozrywkowych HBO. Programy na życzenie dostępne będą na dysku dekodera po telefonicznym aktywowaniu usługi. Podświetlając konkretne pozycje z listy będzie można obejrzeć krótki podgląd danego programu.

Odbiorniki z funkcją PVR mają podstawowe funkcje: Timer, programowanie za pomocą EPG, Time Shift, ale nie można kopiować nagrań na inne nośniki. Na płycie czołowej odbiornika Philips PVR Cyfry+ przewidziano specjalne przyciski do obsługi PVR, zapisu zatrzymywania i przeszukiwania zapisu, w nbox recorderze HDTV jest tyko przycisk Rec, pozostałe funkcje są dostępne z pilota.

Zachętą do korzystania z platformy cyfrowej, są nowatorskie usługi oferowane po dołączeniu odbiornika do sieci internetowej. Telewizja *n* oferuje cyfrowe nRadio – autorskie stacje radiowe prowadzone przez znanych artystów, nRadio HD – emisja w systemie dźwięku przestrzennego 5.1 i 300 innych stacji radiowych. nPortal to szereg serwisów oglądanych na ekranie telewizora: TVN24.pl, nSport, Onet.pl Foto, Pogoda onet.pl, Seriale onet.pl.

Najmniejszym jest dekoder Cyfrowego Polsatu DSB-H370H. Nie ma twardego dysku ale ma timer do współpracy z zewnętrzną nagrywarką, umożliwiający zaprogramowanie 15 programów. Do dyspozycji jest 8 list ulubionych programów. Ma możliwość odbioru większości satelitów, wyświetlacz czteroznakowy LED do wyświetlania numerów kanałów i prostych komunikatów. Niewielkie wymiary sprawiają, że nadaje się do przyczep kempingowych i domów letniskowych. Platformy Cyfra+ i Cyfrowy Polsat oferują moduły CI z kartami dekodującymi, a Cyfra+ oferuje także samą kartę, którą można używać w odbiornikach satelitarnych.

Platformy cyfrowe stale zwiększają ofertę kanałów sportowych nadawanych z jakością HD. Dostępne są kanały sportowe nSport HD, Polsat Sport Extra, Canal+ Sport HD, a ostatnio Eurosport HD, który będzie dostępny na platformie cyfrowej telewziji *n* i Cyfry+. Eurosport HD rozpocznie nadawanie 25 maja wraz z początkiem wielkoszlemowego turnieju Roland Garros. Przeprowadzi relacje w wysokiej rozdzielczości z obydwu najważniejszych sportowych wydarzeń roku: Euro 2008 oraz igrzysk olimpijskich Pekin 2008. Poza tym w ofercie stacji znajdą się m.in. transmisje z Roland Garros, Tour de France, US Open, mityngów lekkoatletycznych, turniejów WTA iATP, wyścigów WTCC i Superbike oraz sportów zimowych. W sumie do końca roku stacja pokaże ponad 2000 godzin relacji nadawanych w HD. Pozostałe wydarzenia, nierealizowane w wysokiej rozdzielczości, będą konwertowane do tego formatu. Wszystkie mecze z Euro 2008 będzie można obejrzeć na żywo na kanale Polsat Sport Extra także w jakości HD. ■

Jerzy Justat

BEZPRZEWODOWE CENTRUM MUZYCZNE

Prezentujemy i oceniamy oryginalny zestaw audio Philips Streamium WACS7500, w skład którego wchodzą jednostka centralna i jedna lub kilka samodzielnych stacji współpracujących z centralą.

Przed kilku laty firma Philips wprowadziła na rynek bardzo niekonwencjonalny zestaw muzyczny, składający się ze stacji centralnej i od jednej do pięciu stacji współpracujących, połączonych ze stacją centralną łączami radiowymi. Urządzenie zaprojektowaneo z myślą o tych użytkownikach, którzy mają kilkupokojowe mieszkania albo własne domy i często słuchają muzyki. Nie byłoby przecież racjonalne, aby w każdym pokoju był zestaw audio i komplet płyt. Bezprzewodowe centrum muzyczne w dużym stopniu rozwiązuje problem. Koncepcja najwyraźniej zdała egzamin w praktyce, ponieważ do oceny redakcyjnej trafił zestaw trzeciej już generacji tego urządzenia.

Charakterystyka zestawu

Dla uproszczenia, w artykule używane są nazwy: Centrala i Stacja. W Centrali znajduje się twardy dysk o pojemności 80 GB. Jest to pojemność, pozwalająca zapisać w pamięci dysku ok. 1500 płyt CD. Muzyka zapisana na twardym dysku może być przesyłana do Stacji drogą radiową w różny sposób. Pierwszy rodzaj transmisji to *Music Broadcast* – ta sama muzyka we wszystkich pomieszczeniach. Tę samą muzykę z twardego dysku przesyła się równocześnie do wszystkich Stacji. Drugi rodzaj, *Music Follows Me* – muzyka podąża za mną. Muzykę z twardego dysku w Centrali przełącza się do pomieszczenia, w którym będzie się przebywać. Trzeci rodzaj, *My Room, My Music* – mój pokój, moja muzyka, polega na odtwarzaniu muzyki z Centrali w pomieszczeniu, w którym się przebywa.

Bloki funkcjonalne

Twardy dysk

Na twardym dysku zapisuje się pliki muzyczne pochodzące z płyt CD, wbudowanego tunera, Internetu, komputera, innych źródeł zewnętrznych, np. odtwarzaczy mp3. Pliki z płyt CD są zapisywane najpierw w pamięci tymczasowej, poddawane kompresji do formatu mp3 i dopiero wtedy umieszczane na twardym dysku. Czas operacji ok. 15 min.

Zapisane nagrania klasyfikuje się według kategorii wybranych przez użytkownika, grupując utwory np. według nazwisk wykonawców, rodzajów muzyki (klasyczna, jazz, symfoniczna itd.), albumów zawierających utwory z jednej płyty. Do odtwarzania można także tworzyć listy według własnego upodobania. Do dyspozycji są też sposoby odtwa-

rzania, takie jak przypadkowa kolejność, powtarzanie jednego albo kilku utworów.

Odtwarzacz CD

Do odtwarzania nadają się wszystkie fabrycznie nagrane płyty, a także sfinalizowane płyty CD-R i CD-RW. Odtwarzane są również płyty z plikami mp3/wma/m4a. Podczas odtwarzania, do wyboru jest odtwarzanie zwykłe, to znaczy kolejno wszystkich ścieżek, powtarzanie ostatniej lub wszystkich ścieżek, odtwarzanie w przypadkowej kolejności.

Odbiornik radiowy

Odbiornik radiowy ma jeden zakres – fale ultrakrótkie i niektóre funkcje RDS. Pamięć pozwala zapisać do 60 stacji. Funkcja RDS służy do „ przypisywania" priorytetu wiadomościom. Po aktywowaniu tej funkcji, automatycznie jest wyszukiwana odpowiednia stacja RDS. Gdy rozpocznie się nadawanie wiadomości, są one nadawane, a wyłączona zostaje muzyka z twardego dysku.

Istnieje także możliwość odbierania stacji internetowych. Będzie o tym mowa w części artykułu dotyczącej współpracy Centrum muzycznego z Internetem.

Wzmacniacz

Brzmienie muzyki jest modyfikowane przez kilka współpracujących ze sobą układów: *Incredible surround* – imitacja dźwięku przestrzennego, (DBB) *Dynamic Bass Boost* – układ wzmacniający basy, *Equalizer* z charakterystykami brzmienia: Classic, Jazz, Pop, Rock i Techno. Oprócz tego jest jeszcze *Smart Equalizer*, dostosowujący brzmienie dźwięku do rodzaju odtwarzanej muzyki.

W centrali z cyfrowym wzmacniaczem mocy klasy D, współpracują głośniki: wysokotonowy – Tweeter, średniotonowy i niskotonowy – Subwoofer. W stacji są głośniki: szerokopasmowy i subwoofer.

Połączenie z Internetem

Połączenie Centrum muzycznego z komputerem oraz Internetem poszerza funkcje użytkowe urządzenia i umożliwia:

- słuchanie radia internetowego oraz nagrywanie z niego,
- ściąganie plików muzycznych z komputera,
- strumieniowe przesyłanie muzyki w standardzie UPnP,
- łączenie się z bazą Gracenote w celu uzyskiwania danych o najnowszych płytach CD,
- aktualizację za pośrednictwem Internetu oprogramowania Centrum muzycznego.

Konfiguracja połączeń

Słuchanie radia internetowego wymaga, jak łatwo się domyślić, bezpośredniego połączenia zarówno Centrali, jak i Stacji z Internetem. Do innych celów potrzebne jest także połączenie Centrum muzycznego z komputerem. Sieć może być zrealizowana jako przewodowa, albo bezprzewodowa. Do współpracy Centrum muzycznego z komputerem, potrzebne jest specjalne oprogramowanie WADM (*Philips Wireless Audio Device Manager*), dostarczane na płycie instalacyjnej razem z urządzeniem.



DANE TECHNICZNE	
CENTRALA	
Odtwarzacz CD	
Pasmo częstotliwości	60 Hz – 20 kHz (-3 dB)
Odstęp sygnał / szum	70 dB
Częstotliwości próbkowania	32, 44,1, 48 kHz
Wzmacniacz m.cz.	
Moc wyjściowa	2 x(20 + 40 W) (RMS)
Pasmo częstotliwości	60 Hz ÷ 20 kHz (-3 dB)
Odstęp sygnał / szum	72 dB
Zasilanie	230 V AC (+/- 10%)
Pobór mocy	
Praca/czuwanie/tryb Eco	< 45 /22/1 W
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	616 x 272 x 172 mm
Masa	ok. 8,8 kg
STACJA	
Wzmacniacz m.cz.	
Moc wyjściowa	2 x (7,5 + 15 W) (RMS)
Pasmo częstotliwości	60 Hz – 20 kHz (-3dB)
Odstęp sygnał/szum	72 dB
Pobór mocy	
Praca/czuwanie/tryb Eco	< 25 /20/1 W
Wymiary (szer. x wys. x gł.)	387 x 272 x 128 mm
Masa	ok. 3,6 kg
Gniazda	USB, RJ45, cinch

Radio internetowe

Po skonfigurowaniu sieci, zapewniającej połączenie z Internetem zarówno z Centrali jak i Stacji, połączenie z internetowymi stacjami radiowymi uzyskuje się za pośrednictwem menu. Można przy tym łączyć się ze serwisem Philips Webservice i korzystać z istniejących tam linków do rekomendowanych stacji radiowych. Używając komputera można według własnych upodobań tworzyć listy często słuchanych stacji.

Wrażenia użytkownika

Na szczególną uwagę zasługuje wygląd tak Centrali, jak i Stacji. Duża, płaska powierzchnia przedniej płyty, czarna o lustrzanym połysku, robi wrażenie. Tym bardziej, że wyświetlacz, głośniki i przyciski sterujące są w tę powierzchnię „wtopione" i pogłębiają wrażenie jej rozmiarów. Taka stylizacja może się podobać albo nie, ale niewątpliwie jest rozwiązaniem efektownym. Wadą tej koncepcji wzorniczej jest zbyt mały wyświetlacz, a co za tym idzie mało widoczne informacje – symbole i napisy.

W wyposażeniu dostarczanym wraz z urządzeniem jest wszystko, co jest potrzebne do jego instalacji oraz funkcjonowania: przewody sieciowe, anteny pokojowe do radia, kabel Ethernet oraz płyta instalacyjna z instrukcjami obsługi i oprogramowaniem.

Przy uruchamianiu zestawu pewną obawę budziło zalecenie, aby między Centralą i Stacją nie była więcej niż jedna ściana, w przeciwnym razie mogą być trudności z radiową łącznością między Centralą i Stacją. Podczas prób Centralę i Stację dzieliły dwie dosyć grube ściany, ale mimo tego nie było problemów z łącznością.

Liczne funkcje, niektóre wymagające do ich aktywowania dokonania kilku czynności, wymagają poświęcenia nieco dłuższego czasu na nauczenie się obsługi zestawu. Przychodzi tu z pomocą skrócona instrukcja, dotycząca uruchamiania i obsługi podstawowych funkcji.

Obecnie coraz większą uwagę zwraca się na ograniczanie zużycia energii przez urządzenie w stanie czuwania. W związku z tym w omawianym urządzeniu są dwa stany czuwania: pierwszy – wyświetlany jest czas oraz status pracy Centrali albo Stacji, drugi ekonomiczny – świeci tylko dioda sygnalizacyjne. Trzeba tu zwrócić uwagę, że w stanie czuwania, zarówno Centrala jak i Stacja, pobierają niewiele mniej energii niż w czasie pracy.

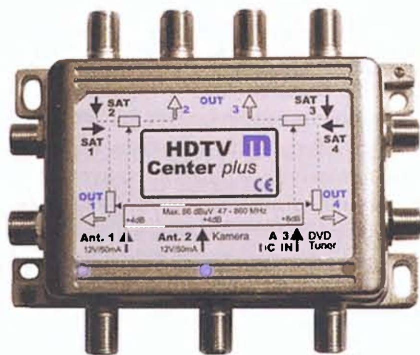
Pewną wadą zarówno Centrali, jak i Stacji jest dość długi czas przechodzenia ze stanu czuwania w trybie ekonomicznym, do stanu aktywnego. W przypadku Centrali wynosi on ponad 1 min, w przypadku Stacji nieco krócej, ok. 0,5 min.

Pomimo tego, że obydwa urządzenia są wykonane całkowicie z tworzyw sztucznych, co nie wpływa dobrze na właściwości akustyczne, brzmienie muzyki jest zupełnie dobre a zmiany brzmienia zauważalne, zgodne z włączoną charakterystyką. Cena zestawu (Centrala z jedną Stacją) – 3999 zł, a pojedynczej Stacji – 1299 zł. SJ. ■

CENTRALA DYSTRYBUCJI SYGNAŁÓW RTV HDTV CENTER PLUS (1)

Różnorodność sygnałów radiowo-telewizyjnych, które mogą być dostępne w naszych mieszkaniach sprawia, że pomocna może być centrala dystrybucji sygnałów RTV – HDTV Center plus firmy Mezon, polecana do domów jednorodzinnych.

Centrala (rys.1) umożliwia sumowanie sygnałów nadawanych w paśmie telewizji satelitarnej 950÷2150 MHz oraz naziemnej 47÷862 MHz i przesyłanie ich jednym kablem koncentrycznym do gniazd abonenckich, w których można wybrać potrzebny sygnał R, TV lub SAT.



Rys. 1. Centrala dystrybucji sygnałów RTV - HDTV Center plus

Sygnały pasma satelitarnego 950÷2150 MHz

Centrala ma cztery niezależne tory sygnału satelitarnego TV SAT: SAT1-OUT1, SAT2-OUT2, SAT3-OUT3, SAT4-OUT4. Konwertery anten satelitarnych są zasilane z wejść SAT1÷SAT4 przez wyjścia OUT1÷OUT4, do których są dołączone tunery satelitarne. W instalacji można stosować konwertery *single, twin, quad, monoblock*, przełączniki DiSEqC 1/2, 1/4, 1/8 oraz sterować obrotnicami. Liczba konwerterów zależy od systemu antenowego i liczby satelitów – maksymalnie 8 przy zastosowaniu przełączników DiSEqC na 4 niezależne tunery. Konfiguracje anten naziemnych, radiowych i satelitarnych z konwerterami mogą być bardzo różne, przedstawiono je na rys. 2.

W każdym torze SAT-OUT znajduje się zwrotnica sumująca sygnały z wejść ANT1, ANT1 i A3. Wejścia ANT1 i ANT2 mają filtr tłumiący zakłócenia z telefonów GSM ograniczający pasmo do 70÷860 MHz. Sygnały RTV przed sumowaniem są wzmacniane.

Sygnały pasma RTV 47÷ 862 MHz

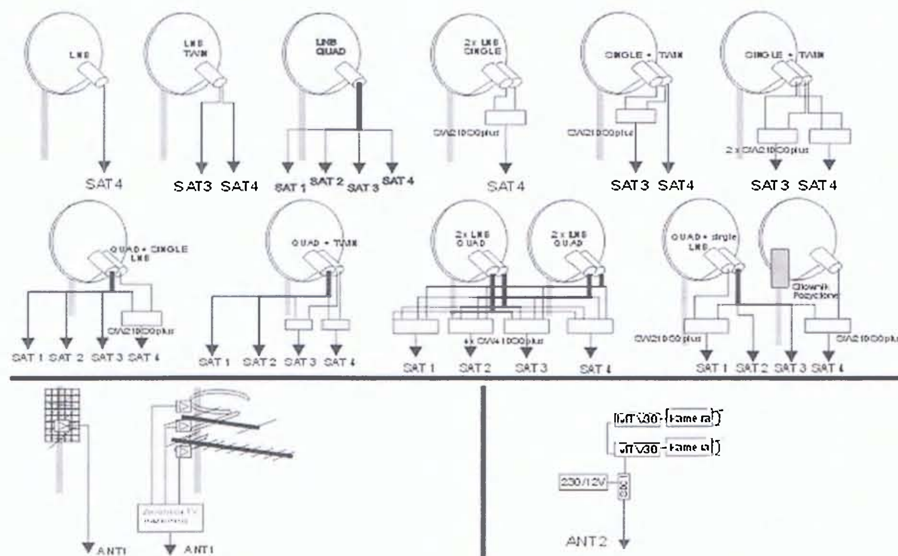
W centrali są dwa wejścia ANT1 i ANT2, które służą głównie do przesyłania sygnałów z anten RTV. Z tych wejść są także zasilane wzmacniacze antenowe napięciem 12 V/50 mA . Przy kilku antenach np. radiowej i telewizyjnej, najlepiej użyć zewnętrznej zwrotnicy.

Za pomocą modulatorów można przesyłać sygnał wideo (wejście A3 DVD) do telewizora z wielu dodatkowych urządzeń: kamer obserwacyjnych, magnetowidu, odtwarzacza DVD i z wyjścia karty graficznej komputera. Sumując sygnały wideo z modulatora, razem z sygnałem RTV z anteny naziemnej trzeba pozostawić odstęp minimum dwóch kanałów, aby sygnały się nie zakłócały. W przyszłości gniazda ANT1 i ANT2 będzie można wykorzystać do przesyłania sygnałów cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T. Do tych gniazd można doprowadzić sygnał analogowej telewizji kablowej, lecz nie jest to zalecane ponieważ wewnętrzny wzmacniacz może nierównomiernie wzmocnić sygnał, powodując zniekształcenia obrazu niektórych kanałów.

Zasilanie centrali

Wewnętrzny wzmacniacz centrali wymaga zasilania 12 V/80 mA. Dodatkowo centrala automatycznie podaje zasilanie na wejście antenowe ANT1, ANT2 maks. 2x50 mA. Poprawność zasilania anten jest sygnalizowana niebieską LED. W momencie zwarcia dioda gaśnie. Całkowity minimalny prąd zasilania wynosi ok. 100÷200 mA, zależnie od użytych przedwzmacniaczy. Centralę można zasilać na dwa sposoby. Jeżeli w instalacji do wejścia SAT1 dołączono tuner satelitarny, to są zasilane centrala i konwerter. Jeżeli nie używa się wejścia toru SAT1 lub korzysta się tylko z sygnałów RTV, zewnętrzny zasilacz z separatorem SDC1 (jest w wyposażeniu) dołącza się do wejścia AC3. Zasilanie centrali jest sygnalizowane czerwoną LED. Do poprawnej pracy centrali nie używane wejścia ANT1, ANT2, A3 (DVD) oraz wyjścia należy obciążyć rezystorami 75 Ω. ■

Jerzy Justat



Rys. 2. Różne konfiguracje anten satelitarnych i naziemnych